



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

illuminazione pubblica

UFFICIO
COORDINAMENTO
TRASVERSALE E
PROJECT FINANCING

REVISIONE	DESCR. REVISIONE	APPROVATO DA	REDATTO DA	SCALA	DATA
00	EMISSIONE	A. BATTISTINI	G. FORNACIARI		26.02.2026
TITOLO PROGETTO			NOME DOCUMENTO		
CONCESSIONE PLURIENNALE DEL SERVIZIO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE COMUNALE, DEL SERVIZIO SEMAFORICO E DEL SERVIZIO LUMINARIE			SPECIFICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO E DELLA GESTIONE		
PROGETTISTA			LEGALE RAPPRESENTANTE		
A. BATTISTINI			A. BATTISTINI AMMINISTRATORE DELEGATO		
COMUNE					CIG
COMUNE DI LODI (LO)					NUMERO ELABORATO PF.PG
TIPO DOCUMENTO					NUMERO DI FOGLIO
ELABORATO DESCRITTIVO					-

INDICE

1. QUALITÀ DEL SERVIZIO DI CALL CENTER – PRONTO INTERVENTO	1
1.1. GESTIONE DEL SERVIZIO DI CALL CENTER, REPERIBILITÀ E PRONTO INTERVENTO.....	1
1.2. SPECIFICHE DEL SERVIZIO DI CALL CENTER, PRONTO INTERVENTO E REPERIBILITÀ.....	2
1.3. STRUTTURA DEL PRONTO INTERVENTO	3
1.4. MODALITÀ GESTIONALI FASI DEL SERVIZIO	3
1.4.1. RICEZIONE DELLA SEGNALAZIONE	3
1.4.2. REGISTRAZIONE RICHIESTA.....	3
1.4.3. ORGANIZZAZIONE INTERVENTO	4
1.4.4. ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI.....	5
1.4.5. CHIUSURA RICHIESTA DI INTERVENTO	5
2. MODELLO ORGANIZZATIVO E STRUTTURA PER L'EROGAZIONE DEI SERVIZI	6
2.1. CRITERI E LOGICHE UTILIZZATE PER LA DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA ORGANIZZATIVA..	6
2.1.1. MODALITÀ DI EROGAZIONE DEL SERVIZIO	6
2.1.2. TERRITORIALITÀ E ORIENTAMENTO AL CLIENTE.....	6
2.1.3. SERVIZI ULTERIORI	6
2.2. FORMAZIONE.....	8
2.2.1. FORMAZIONE DEL PERSONALE DIPENDENTE.....	8
2.2.2. FORMAZIONE DEL PERSONALE ESECUTORE DEL CONTRATTO	8
2.2.3. FORMAZIONE DEL PERSONALE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	8
3. MISURE DI GESTIONE AMBIENTALE, SICUREZZA E QUALITÀ ADOTTATE	9
3.1. IL SISTEMA INTEGRATO.....	9
3.2. CRITERI AMBIENTALI E DI SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE DEI LAVORI E DEL SERVIZIO	10
3.3. CRITERI AMBIENTALI E SCELTA DEI FORNITORI E DEI PRODOTTI	10
3.4. CRITERI AMBIENTALI DURANTE LA GESTIONE DEL SERVIZIO	11
3.5. BILANCIO MATERICO.....	11
3.6. ENERGIA VERDE	12
4. SERVIZIO DI MANUTENZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO.....	12
4.1. ACCENSIONE E SPEGNIMENTO IMPIANTI.....	13
4.2. MANUTENZIONE ORDINARIA.....	13
4.3. MANUTENZIONE PROGRAMMATA PREVENTIVA	13
4.4. MANUTENZIONE PREDITTIVA	14
4.4.1. DESCRIZIONE DEL MODELLO	14
4.4.2. DATABASE INTERNO E MISURE IN CAMPO	15
4.4.3. DATI ESOGENI.....	15
4.4.4. PERFORMANCE DEL MODELLO.....	16
4.5. MANUTENZIONE ORDINARIA.....	16
4.6. MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONSERVATIVA.....	17
4.7. MANUTENZIONE STRAORDINARIA NON CONSERVATIVA.....	17
4.8. LAVORI/SERVIZI SU RICHIESTA DISCREZIONALE DEL CONCEDENTE.....	17
4.9. VERIFICHE PERIODICHE	18

4.9.1.	PROVE TECNICHE E ILLUMINOTECNICHE	18
4.10.	PIANO DI MANUTENZIONE.....	19
4.10.1.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	19
4.10.2.	IMPIANTO SEMAFORICO.....	22
5.	SISTEMA INFORMATIVO E GESTIONALE UTILIZZATO	25
5.1.	LOGICHE E MODALITÀ ADOTTATE PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO	25
5.2.	CARATTERISTICHE SISTEMA INFORMATIVO	26
5.3.	STRUTTURA DEL SISTEMA INFORMATIVO	26
5.3.1.	PORTALE WEB	26
5.3.2.	DATA CENTER.....	32
5.3.3.	WEB APP CITYLIGHT	32
6.	QUALITA' E LIVELLO DEL SERVIZIO	35
6.1.	METODOLOGIA BIM PER LA PROGETTAZIONE E GESTIONE DEL SERVIZIO	35
6.2.	CONTROLLI	35
6.2.1.	VERIFICHE E CONTROLLO DELLA PROGETTAZIONE.....	35
6.2.2.	VERIFICHE E CONTROLLO MATERIALI, ATTREZZATURE E MEZZI	36
6.2.3.	VERIFICHE E CONTROLLO DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI	36
6.2.4.	VERIFICHE IN CANTIERE	36
6.2.5.	VERIFICHE E CONTROLLO SUL SISTEMA INFORMATIVO	37
6.2.6.	VERIFICHE SULLA QUALITA' DEGLI INTERVENTI ESEGUITI	37
6.2.7.	VERIFICHE E CONTROLLI SUL RISPETTO DEI PIANI DI MANUTENZIONE.....	38
6.2.8.	INDICATORI DEL LIVELLO DEL SERVIZIO	38
6.2.9.	TRASPARENZA DEI DATI	39
6.3.	TEMPISTICHE GESTIONALI E CONTRATTUALI	39
7.	STRUTTURA LOGISTICA DEDICATA ALL'EROGAZIONE DEI SERVIZI OGGETTO DI GARA	41
7.1.	PERSONALE DEDICATO	41
7.1.1.	STRUTTURA CENTRALE	41
7.1.2.	STRUTTURA TERRITORIALE	43
7.2.	COPERTURA TERRITORIALE.....	44
7.3.	MEZZI E ATTREZZATURE A DISPOSIZIONE DELL'UNITA' OPERATIVA	44
7.3.1.	STAFF TECNICO E PERSONALE OPERATIVO	44
7.3.2.	RISORSE MATERIALI: MEZZI ATTREZZATURE E STRUMENTAZIONI	45
8.	INDICI PRESTAZIONALI PRE E POST INTERVENTO.....	47
8.1.	INDICI PRESTAZIONALI POST INTERVENTO	52

1. QUALITÀ DEL SERVIZIO DI CALL CENTER – PRONTO INTERVENTO

1.1. GESTIONE DEL SERVIZIO DI CALL CENTER, REPERIBILITÀ E PRONTO INTERVENTO

Il Polo centralizzato di Telecontrollo e Call Center Tecnico dell'Offerente rappresenta un esempio unico in Italia e all'avanguardia a livello europeo per:

- dimensioni dell'infrastruttura gestita;
- inclusione di attività;
- livello di integrazioni e strumenti applicati.

Il Centro è **attivo h24 365 gg/anno** grazie al lavoro di **71** addetti con una presenza opportunamente modulata, in modo da garantire un servizio sempre operativo, efficiente ed efficace su tutto il territorio italiano.

Il Centro si divide in tre aree funzionali che cooperano sinergicamente:

- **Call Center Tecnico:** gestione di tutte le **chiamate di pronto intervento** sul territorio (oltre 454 mila all'anno) con altissime performance assicurate da **330 linee in ingresso** (fra primarie e di backup) segmentate per servizio (per evitare congestioni su servizi fondamentali quali il Gas ed Enti). Vengono generati mediamente 130 mila ordini di lavoro all'anno, georeferenziati e monitorati nel loro avanzamento.
- **Telecontrollo:** monitoraggio impiantistico continuo di oltre 7.170 impianti e 620 mila punti controllati con "sensori integrati nel sistema", acquisendo 28 milioni di informazioni al giorno e controllando in tempo reale reti idriche, gas e teleriscaldamento per uno sviluppo di circa 68 mila km di reti.
- **Struttura di ingegneria** (Impianto TLC): un pool di 14 tecnici altamente specializzati in tematiche relative a sistemi elettronici, informatici, di automazione e telecomunicazione che gestisce direttamente e in completa autonomia tutti i processi necessari per il funzionamento della **piattaforma di telecontrollo**: manutenzione, implementazioni, sviluppo, applicazioni e miglioramento continuo del sistema stesso. Grazie ad un **know how di proprietà** la struttura è in grado di alimentare un processo di **continua crescita evolutiva** e di **abilitare un corredo di strumenti di supporto alle decisioni**, determinante nel garantire un elevato livello qualitativo gestionale e una maggiore efficienza operativa globale alle B.U./Società.

Il Centro applica le seguenti modalità di intervento a seconda dei casi:

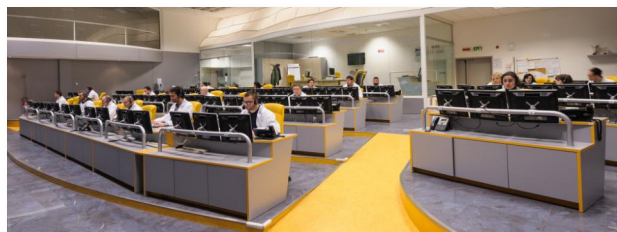
- in **periodo ordinario**: continua ricerca, raccolta e valutazione degli eventi, associata alla gestione coordinata di tutte le allarmistiche/segnalazioni degli impianti, con comandi e manovre da remoto. Grazie a questa attività le varie strutture operative aziendali fruiscono della visibilità simultanea in real time di tutte le azioni e informazioni necessarie per la gestione degli impianti;
- in **presenza di evento**: ricognizione ed analisi di tutte le informazioni utili alla diagnostica dell'evento in corso al fine di elaborare/aggiornare lo scenario e operare di conseguenza;
- in **periodo critico/emergenza**: attuazione delle procedure/istruzioni per un rapido e coordinato ingaggio delle squadre di pronto intervento nei vari territori.

Grazie alla funzione di "accentratore" di informazioni, il Centro funge anche da punto di riferimento per la **community interna**, dispacciando 163 mila telefonate all'anno relative a tematiche legate alle allarmistiche/segnalazioni impianti o ordini di lavoro.

Di fatto, il Centro è un Collaborative Operations Center che unisce le funzioni di Call Center Tecnico e Telecontrollo creando un network tra risorse umane operative e impianti/reti e portando così a sinergia la centralizzazione delle informazioni e dei dati a supporto delle varie Business Unit e Società del Gruppo.

In termini infrastrutturali, il Centro è dotato di un sistema avanzatissimo che garantisce **Business Continuity** in qualsiasi condizione. L'intero sistema è estremamente **resiliente e affidabile**, grazie a un'architettura che dispone di n. **6 livelli di ridondanza e sicurezza**, in una configurazione che consente di affrontare ogni emergenza derivante dai territori garantendo alle strutture operative monitoraggio continuo e copertura totale, anche in caso di black out o attacchi informatici; in questa circostanza si attiva infatti un sistema "Anti Ransomware" che garantisce il ripristino in emergenza del sistema.

Punto di eccellenza del Centro è inoltre la gestione centralizzata di tutte le **automazioni** (45 mila comandi automatici al giorno) con algoritmi e logiche che **minimizzano i consumi energetici e ottimizzano i processi**.



Il Centro di Forlì dispone infine di un **Laboratorio di Telecontrollo** che cura lo sviluppo e la sperimentazione di quanto è correlato e funzionale al Centro e in cui vengono effettuati presidio, monitoraggio e gestione di tutte le attività che assicurano il funzionamento del Centro.

1.2. SPECIFICHE DEL SERVIZIO DI CALL CENTER, PRONTO INTERVENTO E REPERIBILITÀ

[illegible]

		
CHI SIAMO HERALUCE s.r.l. Sede Legale: s.p.a. (società di c.a.s.) - Capitali (€)	AREA DI INTERESSE Chi siamo Comitati storici Comitati di sviluppo Caratteristiche Area tecnica Comitati	Stile del gruppo GRUPPO HERA ACERASAPARMIGIA ACERASAPARMIGIA SERVIZI (ENERGIEC) ACERASAPARMIGIA SERVIZI (SISTEMI) HERMEDIUM S.p.A. INTEC DISTRIBUTION (ENERGIA S.p.A.) ACMATIC S.p.A.
C.F. n. 01456120208 Reg. Imp. Tribunale di Cuneo e Rivoli 15/06/2001 Cap. Soc. n. € 1.000.000,00 Società a partecipazione congiunta alla direzione e al coordinamento di Agergitalpange S.p.A.		
	 800 498616	
NOTE LEGALI PRIVACY CONDIZIONI CRÉDITO		

Il servizio di call center tecnico, pronto intervento e reperibilità è lo strumento che permette di riportare l'impianto di illuminazione pubblica nelle normali condizioni di funzionamento e di sicurezza qualora si verifichino malfunzionamenti, guasti e/o danneggiamenti, resolvendo le criticità rilevate tramite personale specializzato presente sul territorio.

Il pronto intervento viene garantito con una copertura di 24 ore su 24, 365 giorni all'anno, mediante il servizio Call Center Tecnico.

disponibile al numero verde 800 498 616, al quale possono rivolgersi sia i cittadini che l'Amministrazione Comunale, nonché tramite una squadra operativa sempre reperibile per eliminare le anomalie e riportare il sistema in condizioni di sicurezza nelle situazioni di emergenza.

L'Offerente mette a disposizione un numero telefonico dedicato esclusivamente alle comunicazioni dirette con le forze dell'ordine e i vigili del fuoco, il numero è presidiato 24h su 24 365 giorni l'anno da operatore specializzato. Questo canale di accesso elimina completamente i tempi di attesa in caso di segnalazione da parte delle forze dell'Ordine o dei Vigili del Fuoco.

Il servizio di pronto intervento è da intendersi attivabile sia sugli impianti di pubblica illuminazione che sugli impianti Smart City offerti dall'Offerente.

Il CCT è strutturato, come dotazione di personale e strumenti tecnici, in modo da garantire elevata velocità di gestione del guasto, con un tempo medio di risposta intorno **a 110 s.**

In particolare, esso è posizionato fisicamente sul territorio italiano a Forlì, presso una delle sedi dell'Offerente e dispone di 50 postazioni attive 365 giorni all'anno per 24 ore al giorno con personale dedicato, garantendo che in nessuna condizione e/o fascia oraria il servizio sia gestito con risponditore automatico.

Il sistema così concepito consente all'Amministrazione Comunale e ai cittadini di avere la certezza di notificare, in qualunque orario, le segnalazioni/richieste ad un operatore umano con alto profilo tecnico e professionale in grado di valutare tutti gli aspetti contrattuali connessi (gradi di urgenza, procedure di autorizzazione, ecc.) e provvedere, anche al di fuori degli orari di ufficio, all'immediata organizzazione dell'intervento manutentivo richiesto.

Tutte le segnalazioni pervenute al Call Center vengono registrate, nel rispetto delle norme in materia di privacy, al fine di garantire l'assunzione di responsabilità del gestore; la chiamata è gratuita sia da rete fissa che mobile.

Le segnalazioni di guasto sono attivabili tramite la comunicazione del codice univoco identificativo riportato sulle etichette apposte sui pali di illuminazione degli impianti affidati in gestione. Le segnalazioni inoltre possono essere notificate al Call Center, oltre che telefonando al numero verde, anche inviando e-mail o attraverso pagina dedicata sul sito Hera Luce (si veda rappresentazione a lato).

Le segnalazioni inoltre possono essere notificate al **Call Center**, oltre che telefonando al **numero verde**, anche attraverso pagina dedicata sul **sito Hera Luce** (si veda rappresentazione a lato).

In quest'ultimo caso, oltre alla segnalazione di guasti, è anche possibile, attraverso la compilazione di appositi campi, l'invio alla segreteria tecnica di reclami, suggerimenti o semplici richieste di informazioni. Questo canale di comunicazione risulta di facile utilizzo anche per i cittadini, permettendo di renderli parte attiva nella gestione di un servizio così importante come la

pubblica illuminazione e rispondendo in maniera più completa alle loro sempre più diversificate esigenze.

Il Call Center Tecnico offerto è un servizio evoluto, poiché oltre a raccogliere le segnalazioni dalle fonti già esposte, processa anche le segnalazioni derivanti dal sistema di Telecontrollo.



Ogni segnalazione viene infine registrata e classificata all'interno del sistema informatico di gestione e manutenzione (**Citylight**) in modo che sia possibile, attraverso quest'ultimo, l'elaborazione e l'invio periodico all'Amministrazione Comunale di report contenente numero e tipologia delle segnalazioni, risposte date, reclami, solleciti e chiusura degli interventi, al fine di monitorare il rispetto dei tempi di intervento previsti e la qualità del servizio.

L'Amministrazione Comunale potrà in qualunque momento accedere all'App visualizzando gli stati delle segnalazioni e l'avanzamento degli interventi fino alla risoluzione completa del disservizio.

Nel caso in cui pervengano al call center tecnico più segnalazioni con medesimo grado di urgenza, il call center tecnico attiva tutte le squadre in prossimità dei luoghi di intervento ed eventualmente ricorre al **Business Disaster Recovery Plan**, coinvolgendo le differenti sedi del Gruppo che si trovano in prossimità.

1.3. STRUTTURA DEL PRONTO INTERVENTO

A sostegno del raggiungimento degli obiettivi del pronto intervento ed ai fini di manovrare ottimamente le risorse a disposizione fin qui descritte, l'Offerente si avvale di un apparato organizzativo strutturato per garantire massima efficienza.

Volendo schematizzare la struttura all'interno della quale si sviluppa la gestione del pronto intervento si può affermare che sia dislocata su quattro differenti aree di alto profilo tecnico e professionale: **Call Center Tecnico; squadra operativa; sede operativa; direzione tecnica**.

Questi quattro settori interagiscono tra loro, consentendo da un lato di razionalizzare le varie attività esercitando un controllo costante per ogni singola area, e dall'altro di operare in modo integrato permettendo una gestione globale del servizio.

1.4. MODALITÀ GESTIONALI FASI DEL SERVIZIO

Di seguito viene brevemente riportato il processo seguito dalle segnalazioni che pervengono al Call Center e le varie fasi del processo.

1.4.1. RICEZIONE DELLA SEGNALEZIONE

L'operatore del Call Center Tecnico risponde al numero verde per raccogliere dall'utente tutte le necessarie informazioni utili all'identificazione della problematica oggetto della richiesta e nel rispetto dei parametri di livello del servizio relativi ai tempi di attesa delle chiamate stabiliti dal cliente. Sul sistema informativo è predisposta quindi una specifica area che consente la registrazione di tutte le segnalazioni ricevute.

1.4.2. REGISTRAZIONE RICHIESTA

Per procedere alla registrazione della richiesta occorre individuarne l'oggetto e poi registrare la segnalazione e la relativa priorità.

Per quanto riguarda l'individuazione dell'oggetto, il sistema è basato su un geodatabase che integra la parte cartografica con la parte dati, pertanto l'operatore può scegliere se effettuare la ricerca sulla mappa all'interno della quale sono caricati gli impianti di illuminazione, oppure attraverso il codice identificativo (riportato nell'etichetta sul palo).

La figura mostra una schermata con impianti e segnalazioni.

Una volta individuato l'oggetto, si accede alla schermata di registrazione della segnalazione, come rappresentato di seguito.

La schermata permette di recepire tutte le informazioni finalizzate a rendere più veloce ed efficace la risoluzione del guasto sull'impianto, come ad esempio:

- numero progressivo della chiamata;
- data e ora di ricevimento chiamata;
- descrizione del servizio richiesto;
- denominazione dell'impianto;
- ubicazione dell'impianto;
- grado di priorità attribuito all'intervento richiesto.

Nella schermata successiva vengono inseriti i dati del segnalante, in particolare i contatti. Attraverso i dati di cui sopra viene generato l'ordine di lavoro.

The screenshot displays the Citylight system interface. On the left, a map view shows a street layout with various signal points marked by colored icons. A legend below the map identifies these icons: blue for 'Segnalazione Illuminazione Pubblica', green for 'Segnalazione Illuminazione Sanitaria', red for 'Segnalazione Anni Impianti', yellow for 'Segnalazione Illuminazione Pubblica', orange for 'Segnalazione Illuminazione Sanitaria', and grey for 'Segnalazione Anni Impianti'. On the right, a table titled 'RAGIONE DI RICERCA' lists signals with columns for 'Categorie', 'Anno', 'Descrizione', 'Localizzazione', 'Severità', and 'Stato'. Below this, a section titled 'ALTRE SEGNALAZIONI' shows a list of signals with columns for 'Codice', 'Inserimento', 'Data', 'Anno', 'Tipo evento', 'Nota attività', 'Nota attività prima', and 'Collegato'.

Categorie	Anno	Descrizione	Localizzazione	Severità	Stato
Segnalazione	10	001.8	VIALE FINALI SASPARE	Non applicabile (in mano, in soffitto, ecc.). Non applicabile (in mano, in soffitto, ecc.).	1
Segnalazione	10	001.4	VIALE FINALI SASPARE	Chiusura, Accordo	2
Segnalazione	10	001.3	CORRADO CAVOUR CAMELLO BENDI	Chiusura, Accordo	2
Segnalazione	10	001.1	CORRADO CAVOUR CAMELLO BENDI	Chiusura, Accordo	2
Segnalazione	10	001.2	CORRADO CAVOUR CAMELLO BENDI	Chiusura, Accordo	2
Segnalazione	10	001.5	CORRADO CAVOUR CAMELLO BENDI	Chiusura, Accordo	2
Segnalazione	10	120.80	VIALE CARLUCCI GIOIÈ	Non applicabile (in mano, in soffitto, ecc.). Non applicabile (in mano, in soffitto, ecc.).	1

Codice	Inserimento	Data	Anno	Tipo evento	Nota attività	Nota attività prima	Collegato
SUP207	13-06-2019 18:21	13-06-2019 18:21	10	botella rotta	note quanto prima	note allocazione prima	Collegato

Below the table, there is a section for 'DATI SEGNALAZIONE' with fields for 'NOTE DESCRIZIONE', 'ANNO', 'TIPO ATTIVITÀ', 'PRIORITY', 'TIPO EVENTO', 'DESCRIZIONE BREVE', 'NOTE ATTIVITÀ', and 'RECLAMO'. The 'TIPO EVENTO' field is highlighted with a red circle. To the right of this section, there are three buttons: 'ALLA ALTRA DOCUMENTAZIONE', 'ALLA MATERIALE FOTOGRAFICA', and 'ALLA MATERIALE VIDEO'.

Grazie alla georeferenziazione degli impianti le segnalazioni sono associate all'oggetto coinvolto e rimangono memorizzate creando lo storico dell'oggetto per tutta la sua vita, alimentando di conseguenza il tool di manutenzione predittiva.

Si specifica inoltre che tutti i dati sopra riportati riferiti all'utente saranno utilizzati dall'Offerente solo ed esclusivamente per fini legati all'esecuzione dell'intervento richiesto, ai sensi e per gli effetti del Regolamento Europeo in materia di protezione dei dati personali (GDPR - General Data Protection Regulation, Regolamento UE 27 aprile 2016, n. 2016/679/UE).

Si ricorda infine che il sistema informativo è condiviso con l'Amministrazione Comunale; i referenti comunali dotati di credenziali di accesso possono quindi interagire con il sistema informativo per inserire segnalazioni, verificare lo stato di risoluzione di quelle esistenti, scaricare report, visualizzare gli impianti.

1.4.3. ORGANIZZAZIONE INTERVENTO

La metodologia operativa che contraddistingue questa terza fase non varia a seconda della fascia oraria di ricezione delle richieste ma a seconda del grado di priorità che caratterizza la segnalazione.

In particolare, gli operatori del Call Center Tecnico sono esperti nelle relazioni con i clienti e hanno a disposizione un'istruzione operativa fornita dalla direzione tecnica che, grazie a domande mirate rivolte al segnalante ed in base alla classificazione di cui sopra, distingue due tipologie di interventi:

- interventi urgenti o di emergenza;
- interventi non urgenti e/o programmabili.

Qualora la segnalazione riguardi situazioni di pericolo per incolumità di persone e cose è avviata la procedura di emergenza e, oltre alla registrazione sul sistema informativo, viene allertata immediatamente la squadra reperibile. Nei casi in cui ne venga riscontrata la necessità, si provvede inoltre ad avvisare ulteriori enti che operino in collaborazione con l'Offerente per gestire l'emergenza (vigili del fuoco, carabinieri, acquedotto, aziende gas, ecc.). La scheda dell'ordine di lavoro (ODL) generato è visualizzata in tempo reale anche dalla sede operativa che attiva, al bisogno, tutte le attività di supporto eventualmente richieste dalla squadra reperibile.

Le segnalazioni di media o bassa priorità ricevute dal Call Center Tecnico e registrate dai suoi operatori sulla specifica scheda visualizzata in tempo reale dalla sede operativa, sono gestite dalla sede operativa stessa che provvede a smistare le segnalazioni al personale dedicato comunicando tutte le informazioni utili all'esecuzione dell'intervento (identificazione e localizzazione dell'impianto, problema in corso, ecc.).

Di seguito si riportano le tipologie di intervento a seconda del grado di priorità e le relative tempistiche massime:

CLASSE DI PRIORITÀ	TIPOLOGIA DI SEGNALAZIONE	TEMPISTICHE DI INTERVENTO (ORE)	TEMPISTICHE DI RISOLUZIONE
Alta	Qualsiasi situazione che comporti il contatto diretto con parti dell'impianto in tensione da parte di persone non autorizzate e non addette ai lavori	entro 2 ore dalla segnalazione	12 ore
	Incendio di componenti d'impianto		
	Gravi problemi di sicurezza degli impianti interni o esterni e situazioni che minacciano la pubblica incolumità o il patrimonio		
	Intralcio alla pubblica circolazione di veicoli o pedoni a causa di rotture accidentali o incidenti stradali che comportino l'abbattimento del sostegno o di altre componenti dell'impianto		
	Possibile caduta di componenti dell'impianto in sospensione (armature, corpi illuminanti, etc) o dei sostegni		
	Parti elettriche esposte e non protette al contatto		
	Alimentazione interrotta, sia per guasto che per rottura cavo a seguito lavori o incidenti		
	Intera via o più vie contigue non illuminate		
Media	Problemi elettrici al quadro di alimentazione (interruttori, sezionatori mal funzionanti, morsettiere danneggiate, ecc.)	entro 24 ore dalla segnalazione	24 ore
	Impianto parzialmente spento (almeno 3 apparecchi consecutivi)		
Bassa	Armatura, palo o corpo illuminante inclinato ma non pericolante	entro 48 ore dalla segnalazione	3 giorni
	Apparecchio di illuminazione non funzionante		

Tabella 1

Questa modalità operativa ha, tra i suoi obiettivi principali, la continua registrazione e tracciabilità delle richieste, che possono essere verificate direttamente nel sistema informativo dal personale di coordinamento del servizio e dagli uffici dell'Amministrazione Comunale preposti.

Resta inteso che i responsabili tecnici comunali possono in qualsiasi momento rintracciare su telefono cellulare il Referente di Area o l'Assistente Operativo.

1.4.4. ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

Il personale operativo, dopo il ricevimento dell'ordine di lavoro, si attiva per eseguire gli interventi assegnati e ripristinare al più presto le condizioni regolari di funzionamento, anche in maniera provvisoria.

I tempi di ripristino sono strettamente dipendenti dalla tipologia di intervento da effettuare riscontrata durante il primo sopralluogo, specialmente quando è necessario l'utilizzo di ricambi o di capacità specialistiche particolari. In tutti i casi in cui i tempi programmati di ripristino definitivo non possano essere rispettati a causa di problematiche di carattere eccezionale, l'Offerente garantirà la messa in sicurezza immediata dell'impianto e programmerà il ripristino definitivo in un secondo momento, dandone formale comunicazione all'Amministrazione Comunale.

Qualora si prefigurasse la possibilità di dover intervenire in aree speciali, i tecnici dell'Offerente, una volta allertati, provvederanno tempestivamente ad allertare i responsabili dedicati alla loro gestione.

Successivamente al sopralluogo o contestualmente ad esso, in relazione al livello di urgenza ed al tempo stimato per l'esecuzione delle attività, l'intervento di ripristino definitivo è classificato come:

PROGRAMMABILITÀ DELL'INTERVENTO	TEMPI DI RIPRISTINO DEFINITIVI
Indifferibile	Gli interventi di ripristino definitivo devono essere effettuati entro 24 ore dalla data del ripristino provvisorio. Le attività di messa in sicurezza (soluzioni anche provvisorie atte a mettere in sicurezza e a tamponare il guasto riscontrato) ed il ripristino del servizio per tutte le situazioni che comportano condizioni di pericolo per il traffico pedonale o veicolare o situazioni che possano mettere a rischio l'incolumità delle persone o comportare danni a terzi (esempio intera via al buio).
Programmabile a breve termine	Gli interventi di ripristino definitivo devono essere effettuati entro 3 giorni dalla data del ripristino provvisorio per tutte le situazioni che comportano interruzione del servizio, ma non comportano rischio di incolumità per le persone o condizioni di pericolo per il traffico pedonale e veicolare (esempio almeno tre punti luce consecutivi nella stessa strada non funzionanti)
Programmabile a medio termine	Gli interventi di ripristino definitivo devono essere effettuati entro 5 giorni dalla data del ripristino provvisorio per tutte le situazioni non ascrivibili a urgenza che non comportano pericoli per il traffico pedonale e veicolare (per esempio un punto luce non funzionante in posizione non sensibile)
Programmabile a lungo termine	Gli interventi di ripristino definitivo devono essere effettuati entro i 30 giorni dalla data di ripristino provvisorio

Tabella 2

A seguito della segnalazione pervenuta al Call Center Tecnico, l'intervento viene classificato in base a tre livelli di priorità, che determinano i tempi di effettuazione del primo sopralluogo, compresi tra un minimo di 2 ore e un massimo di 72 ore dalla segnalazione, in funzione della gravità del guasto. Durante il sopralluogo iniziale, il personale operativo provvede alla messa in sicurezza dell'impianto. Qualora non sia possibile procedere con il ripristino definitivo, viene eseguito un intervento provvisorio e la problematica è quindi ricondotta a una delle seguenti categorie:

- Interventi indifferibili: **da completarsi entro 24 ore dal ripristino provvisorio;**
- Interventi programmati a breve termine: **da completarsi entro 3 giorni;**
- Interventi a medio termine: **da completarsi entro 5 giorni;**
- Interventi a lungo termine: **da completarsi entro 30 giorni.**

1.4.5. CHIUSURA RICHIESTA DI INTERVENTO

Al termine dell'intervento, il personale procede alla compilazione dell'Ordine Di Lavoro inserendo ora, data di inizio e specifiche sullo stesso e comunica alla sede operativa i particolari relativi all'operazione effettuata così da consentire la registrazione dell'avvenuta chiusura della chiamata, che può essere visualizzata anche dall'operatore del Call Center Tecnico.

Qualora l'intervento non sia stato risolutivo, viene annotata la necessità di eseguire nuove azioni che portino alla risoluzione definitiva specificando tempistiche e caratteristiche dei futuri interventi.

Le informazioni immesse andranno ad alimentare sia l'archivio storico delle attività manutentive che l'archivio contabilità impianto e commessa.

Qualora l'attività richiesta dai tecnici operativi, volta ad eliminare il pericolo, evidenzii la necessità di procedere con interventi non previsti nel canone e rientranti quindi in attività straordinarie, sarà cura del Referente Operativo informare l'Amministrazione Comunale che valuterà i passi successivi.

2. MODELLO ORGANIZZATIVO E STRUTTURA PER L'EROGAZIONE DEI SERVIZI

Nel presente capitolo vengono descritte le logiche e la struttura organizzativa proposta dall'Offerente per la gestione della pubblica illuminazione del Comune.

Di seguito le logiche e la struttura vengono descritte nel dettaglio.

2.1. CRITERI E LOGICHE UTILIZZATE PER LA DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA ORGANIZZATIVA

La struttura organizzativa dell'Offerente preposta al servizio è definita tenendo conto dei seguenti elementi: processo di gestione del servizio; territorialità ed orientamento al cliente; servizi ulteriori.

2.1.1. MODALITÀ DI EROGAZIONE DEL SERVIZIO

La gestione del servizio è costituita da differenti processi e si attua tramite la cooperazione di diverse figure, l'utilizzo di mezzi e strumenti adeguati, nonché la disposizione di sedi geograficamente dislocate sul territorio, al fine di fornire un prodotto innovativo, qualitativamente elevato, rispettoso dell'ambiente e rispondente alla normativa vigente.

Solo la stretta sinergia tra tutte le fasi è in grado di assicurare un prodotto di qualità.

L'Offerente ha definito quindi un processo chiaro e funzionale rappresentativo di tutte le fasi della gestione dell'impianto, al fine di individuare le figure e le risorse da dedicarvi:

- **CONSEGNA IMPIANTI:** a seguito della stipula del Contratto tra Concessionario e Amministrazione Comunale, il Responsabile del Servizio firma in contraddittorio con i tecnici comunali preposti il verbale di consegna impianti;
- **CENSIMENTO e AGGIORNAMENTO:** preliminarmente all'inizio dei lavori di riqualifica il Concessionario provvede a verificare il censimento e, successivamente al completamento dei lavori di riqualifica, nonché ogniqualvolta vi sia la sostituzione di componenti o la modifica degli impianti, ad aggiornare il censimento;
- **PROGETTAZIONE ESECUTIVA:** l'area Ingegneria e Innovazione predispone il progetto esecutivo, procede all'individuazione dei punti cardine del progetto e di quelli critici e degli eventuali permessi da richiedere a enti terzi per l'esecuzione delle opere. Il Responsabile del Servizio consegna quindi il progetto esecutivo all'Amministrazione Comunale per approvazione e validazione;
- **AVVIO LAVORI:** il Referente di Area aggiorna il piano temporale di esecuzione degli interventi (project-management) e gli assistenti operativi attivano gli ordini di materiale e attrezzature;
- **COLLAUDO IMPIANTI:** l'incaricato dall'Amministrazione Comunale procede al collaudo degli impianti;
- **FASE DI GESTIONE DEL SERVIZIO:** la struttura territoriale di area garantisce la presenza continua e costante sul territorio al fine di assicurare funzionalità e sicurezza degli impianti.

2.1.2. TERRITORIALITÀ E ORIENTAMENTO AL CLIENTE

L'Offerente opera sul territorio fornendo non solo la realizzazione degli impianti ma anche la loro gestione, inclusa la manutenzione e l'esercizio. In quest'ottica, al fine di generare valore per i comuni serviti, l'Offerente considera strategico orientare la propria struttura al cliente anche disponendo di unità operative dislocate nei territori di competenza che siano in grado di presidiare gli impianti dei comuni serviti con continuità ed efficienza.

Tali strutture territoriali sono dotate di una certa autonomia rispetto alla struttura centrale e, in particolare, ogni unità operativa territoriale ha un referente di area che funge da interfaccia con il cliente ed è in grado di fornire risposte rapide alle problematiche che esso pone quotidianamente per quanto attiene all'esercizio ed alla manutenzione degli impianti.

2.1.3. SERVIZI ULTERIORI

L'Offerente considera anche, nel definire le risorse da dedicare alla commessa, l'offerta di ulteriori servizi che esulano da quanto richiesto a base di gara. In particolare, si offrono anche: consulenza e assistenza tecnica e amministrativa; servizio di comunicazione tra concessionario, Amministrazione Comunale e cittadinanza.

2.1.3.1 PIANO DI COMUNICAZIONE

L'Offerente si impegna a redigere un piano di comunicazione per la cittadinanza che dia pubblicità del servizio svolto, affinché la trasparenza e la qualità del servizio possano generare la soddisfazione del cittadino e costituire il miglior ritorno di immagine per l'Amministrazione Comunale.

In particolare, le finalità del piano di comunicazione proposto dall'Offerente sono:



- **Informazione dettagliata e tempestiva:** agli utenti saranno fornite, tempestivamente, le informazioni necessarie a comprendere la fattispecie dei servizi stessi, in modo da permetterne una valutazione obiettiva e non influenzata da pregiudizi o preconcetti erranei;
- **creare consenso:** mostrando l'efficacia e l'efficienza delle prestazioni fornite dal concessionario rispetto alle attese degli utenti, si genererà consenso tra i cittadini e si supereranno i pregiudizi che spesso accompagnano le iniziative pubbliche di concessione di servizi. Si accrescerà inoltre il valore percepito dei servizi erogati tra gli utenti.

Per raggiungere questi obiettivi si procederà innanzitutto ad una diagnosi dell'interlocutore, **studiando caratteristiche e aspettative dei cittadini in ordine a questi servizi**, in modo da poter operare una scelta, in termini di linguaggio, contenuti e grafica, efficace ed incisiva.

Si procederà poi a progettare delle modalità di coinvolgimento attivo e propositivo degli stessi, al fine di innescare una positiva sensazione di partecipazione e aumentare il grado di responsabilità personale; questo contribuirà positivamente a determinare il livello di soddisfazione generale.

Le informazioni comunicate agli utenti riguarderanno principalmente i seguenti aspetti:

- **riqualificazione, rifacimento e razionalizzazione degli impianti** (ad esempio si comunicherà l'oggetto del servizio, si dettaglieranno le attività che si realizzeranno, si darà indicazione dell'avvio e del termine dei lavori e del servizio, si descriveranno gli stati di avanzamento lavori in termini di obiettivi raggiunti);
- **risparmio energetico e miglioramento in termini di inquinamento luminoso** (ad esempio si potranno indicare gli obiettivi e gli step raggiunti nei vari stati di avanzamento, ponendo in risalto la sostenibilità degli interventi e il risparmio in termini di CO₂ e TEP emessi in atmosfera).
- **servizio di reperibilità e numero verde;**
- **valorizzazione del territorio e degli elementi architettonici e monumentali** (ad esempio descrivendo gli interventi previsti in tal senso e gli step raggiunti);
- **sicurezza degli ambienti pubblici.**

Il piano di comunicazione seguirà tutte le fasi del contratto, in particolare:



Figura 1

Le misure di comunicazione saranno definite in accordo con l'Amministrazione e verranno fornite e installate nei luoghi selezionati e informeranno il pubblico in particolare che il servizio di illuminazione pubblica è erogato nel rispetto dei CAM per servizio di illuminazione pubblica di cui al D.M. 28/03/2018. Essi conterranno:

- gli estremi del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di approvazione dei CAM per servizio di illuminazione pubblica;
- il valore dei consumi energetici annui.

Si specifica che il piano di comunicazione viene reso disponibile entro 6 mesi dalla firma del contratto così come indicato nel capito 6.3 della presente relazione.

2.1.3.2 CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA E AMMINISTRATIVA

L'Offerente si occuperà delle attività di progettazione preliminare richieste dall'Amministrazione Comunale, **durante l'intero arco di durata della concessione**, per la valutazione della fattibilità di eventuali interventi di riqualificazione e di migliorie impiantistiche in ordine all'ottimizzazione energetica, nonché dei

successivi livelli di progettazione per l'esecuzione degli stessi da parte dell'Offerente stesso in autonomia, in caso di valutazione favorevole. L'Offerente predisporrà, compilerà e presenterà alle Autorità competenti tutta la documentazione necessaria all'ottenimento di autorizzazioni propedeutiche alla realizzazione degli interventi e conserverà e aggiornerà inoltre tutta la documentazione amministrativa e burocratica prevista dalle leggi vigenti.

L'Offerente presterà inoltre tutta la necessaria assistenza tecnica in caso di appalto di lavori a terzi, da parte della Stazione Appaltante, che coinvolgano a qualsiasi titolo gli impianti in gestione, in modo da garantire la buona riuscita delle opere.

2.1.3.3 SERVIZIO DI COMUNICAZIONE TRA CONCESSIONARIO, AMMINISTRAZIONE COMUNALE E CITTADINANZA

Il dialogo tra Concessionario, Amministrazione Comunale e Cittadinanza sarà garantito dai differenti canali di comunicazione messi a disposizione della gestione del servizio, come il numero verde dedicato con operatore fisso, portale web, e-mail nonché gli incontri periodici con l'Amministrazione.

Il dialogo risulta infatti fondamentale per carpire le reali necessità e le aspettative di Concedente e beneficiario finale del servizio (e assicurarne la soddisfazione) ma anche per metterli a conoscenza e coinvolgerli negli obiettivi più alti che ci si prefigge con l'offerta ossia risparmio energetico, tutela ambientale, sicurezza.

Con lo scambio diretto tra Concessionario, Concedente e cittadini l'Offerente si prefigge di:

- sensibilizzare gli utenti alle problematiche connesse alla green economy;
- responsabilizzare la cittadinanza verso i temi di sicurezza stradale;
- creare un maggior senso di collettività e appartenenza valorizzando gli ambienti urbani importanti;
- condividere gli obiettivi con l'Amministrazione Comunale;
- essere trasparente nelle informazioni fornite.

2.2. FORMAZIONE

Un punto cardine della presente proposta è rappresentato dall'importanza per l'Offerente di fornire adeguati mezzi affinché le persone coinvolte nel processo di gestione del servizio siano **costantemente formate e preparate in relazione al ruolo affidato**.

Per questo l'Offerente si occupa non solo della formazione del personale dipendente ma anche di quello degli esecutori esterni del contratto e di quello dell'Amministrazione Comunale, ognuno per le parti di competenza riguardo la gestione del servizio.



2.2.1. FORMAZIONE DEL PERSONALE DIPENDENTE

La formazione del personale dipendente, per l'Offerente, non è da intendersi solo come obbligo ma soprattutto come investimento sulla crescita e sulla professionalizzazione, con uno sguardo rivolto al futuro.

L'approccio è quello di passare dalla logica del corso di formazione a quella dell'esperienza di apprendimento, con una sempre maggiore spinta verso l'autoapprendimento e verso una metodologia che preveda la combinazione di formazione in aula, on line e "on the job", nonché la continua **condivisione delle esperienze e delle competenze delle diverse professionalità interne**.

L'Offerente dispone di un portale aziendale a cui tutti i dipendenti hanno libero accesso e in cui sono presenti circa **104** percorsi formativi suddivisi nei principali assi, quali: sicurezza, competenze tecniche, aggiornamento e formazione manageriale, formazione per lo sviluppo delle risorse e dell'organizzazione.

2.2.2. FORMAZIONE DEL PERSONALE ESECUTORE DEL CONTRATTO

Il piano di formazione degli esecutori del contratto, siano essi esterni o interni comprende:

- indicazioni circa la corretta esecuzione servizio di manutenzione dal punto di vista tecnico, nonché aggiornamenti periodici se necessari;
- istruzioni relative al sistema informativo utilizzato nonché alla corretta procedura per la raccolta e l'inserimento dei dati secondo lo standard aziendale;
- approfondimento dei rischi generali e specifici per ciascuna mansione in materia di salute e sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e dell'Accordo Stato Regioni del 21/12/2011;
- l'addestramento in materia di sicurezza ove necessario;
- l'individuazione delle figure aziendali con compiti specifici riguardo la sicurezza e loro formazione per l'assolvimento corretto degli stessi;
- pericoli derivanti dall'uso di sostanze e preparati pericolosi.

2.2.3. FORMAZIONE DEL PERSONALE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

L'Offerente si impegna ad istruire il personale della Stazione Appaltante circa l'uso del **sistema informativo e del sistema di telecontrollo** adottati, affinché possa avere gli strumenti per controllare al meglio il

servizio. Tale formazione verrà eseguita durante la fase di avvio del contratto e successivamente ripetuta ogni qual volta si realizzino modifiche dei suddetti sistemi informativo e di telecontrollo.

L'Offerente ha predisposto un piano di formazione continua destinato all'Amministrazione Comunale, suddiviso per moduli, che espliciti in maniera chiara ed efficiente gli aspetti del contratto relativi a:

- 1) attivazione dei servizi di Contact Center attraverso i differenti canali offerti: call center, numero verde, indirizzo mail, portale web, App. Questi metodi sono tra loro intercambiabili e, in particolare, i canali web, app e call center registrano automaticamente le segnalazioni e sono disponibili 24 h su 24, 365 giorni l'anno;
- 2) utilizzo del sistema informativo dedicato alla commessa.

La formazione specifica sul Contact Center prevede:

- l'approfondimento delle finalità del servizio;
- l'individuazione dei differenti canali di comunicazione;
- le modalità di attivazione dei servizi di pronto intervento;
- le specifiche da comunicare in caso di attivazione dei servizi di pronto intervento.

Il corso sarà erogato dai tecnici dell'Offerente nei giorni e nelle date prestabilite in accordo con l'Amministrazione Comunale e sarà rivolto a tutti i tecnici. Laddove necessario verranno presentati moduli aggiuntivi in relazione alle specifiche qualifiche dei partecipanti.

La formazione specifica sul sistema informativo prevede invece:

- la descrizione delle modalità di accesso e richiesta password;
- la descrizione dettagliata dell'interfaccia grafica;
- la descrizione del sistema georeferenziato;
- la descrizione e l'uso del modulo di manutenzione;
- la descrizione e l'accesso dei report attivabili;
- Sistema di esportazione dati.

Nel corso si tratteranno i seguenti temi: la modalità di inserimento delle segnalazioni a portale con analisi di simulazione pratica, i metodi di navigazione all'interno dello stesso e i vari tipi di ricerca possibili e verranno forniti esempi di report estrapolabili dal sistema. Verranno illustrate inoltre le informazioni che è possibile ricavare dall'utilizzo del sistema come strumento per il monitoraggio del servizio e si provvederà a mostrare in maniera approfondita l'utilizzo dell'APP. Mostrerà infine al cliente l'utilizzo dell'Energy Manager del sistema informativo come strumento consultabile in autonomia dal cliente per controllare l'andamento dei consumi.

Parte della formazione prevista sarà effettuata tramite materiale didattico fornito dall'Offerente, parte invece sarà svolto direttamente sui sistemi utilizzati.

L'Offerente si impegna a fornire supporto nell'utilizzo dei sistemi a seguito di richiesta da parte dell'Amministrazione Comunale.

3. MISURE DI GESTIONE AMBIENTALE, SICUREZZA E QUALITA' ADOTTATE

3.1. IL SISTEMA INTEGRATO

L'Offerente è dotato di un sistema integrato per la gestione della qualità, della sicurezza e dell'ambiente, che impone il controllo delle attività aziendali secondo questi aspetti.

Per strutturare il proprio sistema integrato, l'Offerente ha adottato i modelli ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, EN 50001, SA 8000.

Il sistema viene applicato per garantire il controllo su:

- risorse umane, strumentali e logistiche;
- servizio offerto;
- progettazione ed esecuzione di lavori;
- fornitori.

L'Offerente svolge una proficua attività scientifica di ricerca e sviluppo in collaborazione con enti, associazioni ed imprese al fine di creare gli standard di riferimento delle prestazioni energetiche e della sostenibilità ambientale per il settore di illuminazione pubblica e semaforica.

Di seguito si presenta una panoramica delle principali attività e relativi partner:

Il sistema di monitoraggio e valutazione del servizio di gestione mette in relazione i singoli processi del sistema gestionale, dal call center tecnico, alla segnalazione guasti, valutandoli

singolarmente e inserendoli poi in un panorama più ampio per l'individuazione delle strategie progettuali al fine della continua ottimizzazione del processo stesso.

3.2. CRITERI AMBIENTALI E DI SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE DEI LAVORI E DEL SERVIZIO

La progettazione, organizzata secondo la norma ISO 9001:2015, punta a progettare i lavori e a organizzare il servizio da offrire recependo, quali elementi di input, le necessità energetiche individuate dall'Amministrazione Comunale ma anche analizzando e definendo le caratteristiche ambientali e di sicurezza proprie del territorio. Se soddisfare le necessità energetiche è infatti l'aspetto di punta della progettazione, in quanto consente di abbattere i costi e anche l'impatto ambientale, occorre tenere in considerazione che l'analisi della morfologia, delle singolarità (ad esempio la presenza di biotopi particolari o di parchi, di giornate medie di nebbia in un anno) e dei piani territoriali consente di prevedere un'offerta impiantistica e di servizio "tagliata su misura" per il luogo. Particolare attenzione viene posta, inoltre, all'identificazione di situazioni di pericolo per i lavoratori generate dalla presenza sul territorio di impianti o parti di essi collocati ad esempio su cavalcavia oppure in prossimità di interferenze con altri servizi (impianti Enel), o di trasformatori che utilizzino olii che producono pcb o di ambienti non bonificati dall'amianto. L'analisi delle interferenze e delle situazioni di pericolo consente di prevenire i rischi durante l'esecuzione dei lavori e del servizio e di poter valutare quali siano le risorse (economiche, strumentali e di personale) che si possono predisporre già in fase di progettazione.

3.3. CRITERI AMBIENTALI E SCELTA DEI FORNITORI E DEI PRODOTTI

Le necessità di approvvigionamento sono organizzate analizzando le opere da eseguire e i servizi in carico, le tempistiche delle attività da svolgere e i contesti in cui si opererà ponendo attenzione al livello di sostenibilità ambientale dei fornitori stessi.

I fornitori, che siano di materiali, di opere o di servizi, sono coinvolti nella linea di gestione ambientale ancora prima della loro qualificazione e fra i criteri di qualifica vi sono:

- la verifica delle soluzioni gestionali e/o tecnologiche che il fornitore adotta per ridurre la produzione di rifiuti (in particolare di quelli destinati all'incenerimento o allo smaltimento in discarica);
- l'accertamento del sistema utilizzato per controllare e monitorare la gestione di sostanze pericolose nei propri prodotti (al fine di ridurre gli eventuali impatti sull'ambiente derivanti da anomalie o incidenti);
- il possesso di certificazioni di efficienza energetica da parte dei prodotti stessi, in particolare gli apparecchi che si vendono all'Offerente dovranno avere un Indice Parametrizzato di Efficienza dell'Apparecchio illuminante (IPEA*) maggiore o uguale alla classe A.

Di seguito uno schema riepilogativo delle caratteristiche verificate dall'Offerente per le forniture riguardanti l'illuminazione pubblica.

TIPOLOGIE	DESCRIZIONE SOTTO CATEGORIA	FRIP - FORNITURE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA
Rispetto dell'ambiente	Gestione della conformità normativa	X
	Gestione scarichi idrici	
	Rifiuti: prevenzione, riuso, riciclabilità	X
	Riduzione pericolosità sostanze utilizzate	X
	Riduzione consumi idrici	
	Efficienza energetica	X
	Controllo odori	
	Impegno alla riduzione impatto sul traffico	X
	Gestione rischi incidenti rilevanti e preparazione alle emergenze	
	Ciclo di vita del prodotto	X
Qualità delle prestazioni	Adozione di strumenti di certificazione volontaria	X
	Tempi di consegna / di realizzazione/erogazione	X
	Prestazioni tecniche, rendimento	X
	Titoli e competenze professionali	X
	Qualità dei materiali, mezzi d'opera e attrezzature	X
	Gestione ricambistica e/o piani di sostituzione	X
	Servizio di manutenzione	X
	Gestione post-vendita	

TIPOLOGIE	DESCRIZIONE SOTTO CATEGORIA	FRIP - FORNITURE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA
Rispetto delle normative	regolamentazione e limitazione all'uso di sostanze chimiche REACH e RoHS	X
	Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 Settembre 2017	X

Tabella 3

L'Offerente fornisce ai fornitori la propria "Politica Qualità Ambiente Sicurezza Energia". Durante le attività di verifica sui fornitori si controlla che gli stessi ne conoscano il contenuto e applichino i criteri ambientali previsti per le loro attività.

3.4. CRITERI AMBIENTALI DURANTE LA GESTIONE DEL SERVIZIO

Nella gestione del servizio particolare importanza, a livello ambientale, è rivestita dalla produzione dei rifiuti e si opera, pertanto, utilizzando prodotti che possano essere reimpiegati ossia che, a fine vita, possano essere facilmente scomposti in elementi da destinare alle diverse forme di riciclaggio.

In particolare, per i rifiuti derivanti da manutenzione, viene svolta e registrata una capillare valutazione tecnica, diminuendo il rifiuto prodotto (ove possibile) ed aumentando il riutilizzo degli elementi di risulta per successivi impieghi. Il personale opera la separazione dei prodotti già sul luogo dell'intervento, separando per tipologia i materiali ricavati.

L'Offerente opera la propria gestione dei rifiuti secondo le direttive del D.L. 152/06, affidandosi per lo più a soggetti terzi rigorosamente autorizzati e, nel caso in cui debbano occuparsi di plastica, vetro e lampade, anche aderenti ai consorzi di riciclo come "Ecolamp". In alcuni casi, invece, l'Offerente provvede in prima persona al trasporto dei propri rifiuti, selezionando impianti collocati in prossimità delle proprie sedi o del luogo di produzione del rifiuto, così da ridurre al minimo il consumo di carburante impiegato nel trasporto. Al fine di gestire autonomamente i rifiuti, l'Offerente è iscritto:

- all'Albo Gestori Ambientali, secondo D.Lgs. 152/2006 art. 212 comma 8, con codice BO010368 per il trasporto in conto proprio sia di rifiuti professionali pericolosi che non.;
- al sistema di gestione RAEE, secondo D.M. 8 Marzo 2010 n. 65, con;
- al sistema Sistri, seppur non attivo, con codice pratica TEL_FC_90932.

Di seguito si riporta infine, per completezza, l'elenco delle categorie di rifiuti producibili dalla gestione del servizio:

15.01.____	Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)
15.02.____	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
16.02.____	Scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
17.02.____	Legno, vetro
17.04.____	Metalli (incluse le loro leghe)
20.01.21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio

Tabella 4

3.5. BILANCIO MATERICO

Il concessionario redige il bilancio materico ai sensi dei CAM servizi di cui al D.M. 28/03/2018 in conformità con le procedure ambientali. La redazione del bilancio materico è interna al percorso di engagement alla sostenibilità, identifica l'uso efficiente delle risorse impiegate nella fase di esecuzione dei lavori e di gestione del servizio e sensibilizzare i fruitori del servizio verso le tematiche di sostenibilità ambientale e analisi del ciclo vita dei prodotti. Il bilancio materico si focalizza su:

- la circolarità delle risorse impiegate (parziali/totali);
- le performance di circolarità dei servizi offerti;
- la quantificazione delle risorse impiegate/cittadino;
- la circolarità degli acquisti pubblici (CAM).

Al fine di redigere il bilancio materico, l'Offerente si è dotato di **un tool di misurazione web based** destinato sia alla sua effettiva realizzazione, che alla formazione di un database per la raccolta delle info sulla riciclabilità dei componenti degli impianti; i produttori, infatti, possono accedere al sistema provvedendo all'inserimento dei dati materici dei propri prodotti. Il tool si configura come supporto per:

- misurare l'intera circolarità dell'azienda;
- supportare il processo decisionale e lo sviluppo strategico per l'adozione del modello di Economia Circolare;

- garantire a investitori e consumatori la massima trasparenza relativa all'attuazione dei principi di economia circolare;
- offrire una chiarezza senza precedenti sulle performance di Economia Circolare, aprendo la strada a nuove opportunità per generare valore con gli stakeholder chiave.

Partendo dai dati introdotti dai produttori, e in relazione al progetto di illuminazione proposto e al materiale necessario per il servizio di manutenzione, il tool permette di calcolare il bilancio materico, quantificando risorse INPUT e OUTPUT, come richiesto dal CAM servizi. In particolare, per determinare le risorse in INPUT sono state considerate tre fasi:

- **produzione:** risorse e materiali impiegati in apparecchi di illuminazione e strutture dell'impianto;
- **installazione:** risorse e materiali impiegati per lo svolgimento dei lavori, prevalentemente ai consumi di gasolio dei veicoli per il trasporto delle componenti;
- **manutenzione:** risorse e materiali impiegati per la gestione degli impianti e relativi interventi di manutenzione programmata preventiva (pulizia) e di sostituzione di parti di ricambio in seguito a guasti e obsolescenza.

Le risorse in OUTPUT complessive sono state determinate invece a partire da quelle di INPUT, analizzando il ciclo a fine vita e calcolando la destinazione finale delle differenti tipologie di materiali impiegate nel processo, alternativamente una delle seguenti:

- **riciclo:** una caratteristica di un prodotto, imballaggio o componente associato che può essere sottratto dal flusso dei rifiuti attraverso processi e programmi disponibili e che può essere raccolto, trattato e restituito all'utilizzo sotto forma di materie prime o prodotti;
- **valorizzazione energetica:** la valorizzazione come risorsa energetica dei rifiuti residui non utilmente riciclabili, o termovalorizzazione, è il processo per cui attraverso l'incenerimento dei rifiuti si utilizza (=valorizza) il calore prodotto dalla loro combustione per la produzione di energia elettrica e/o termica;
- **compostaggio:** una caratteristica di un prodotto, imballaggio o componente associato che permette di biodegradarlo, producendo una sostanza relativamente omogenea e stabile simile all'humus;
- **riuso:** una caratteristica di un prodotto o imballaggio che è stato concepito e progettato per conseguire nel suo ciclo di vita un determinato numero di tragitti, rotazioni o utilizzi per lo stesso fine per il quale era stato concepito;
- **discarica:** area adibita a smaltimento dei rifiuti mediante operazioni di deposito sul suolo o nel suolo, compresa la zona interna al luogo di produzione dei rifiuti adibita allo smaltimento dei medesimi da parte del produttore degli stessi, nonché qualsiasi area ove i rifiuti sono sottoposti a deposito temporaneo per più di un anno. Art. 2 Dlgs 13/01/2003, n. 36.

L'individuazione della destinazione finale di ogni materiale è stata resa possibile tramite la sinergia con la società **HerAmbiente**, società appartenente al Gruppo Hera operante nel settore di trattamento rifiuti.

Nell'output finale il tool restituisce un valore di "**Tasso di circolarità**" del progetto.

3.6. ENERGIA VERDE

Nell'ottica costante del monitoraggio del servizio, per l'Offerente è fondamentale ridurre al massimo l'impatto ambientale, conseguentemente una delle ulteriori politiche atte a preservare la sostenibilità ambientale è l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili. L'Offerente si impegna a fornire il 100% di **energia verde**; in caso di aggiudicazione sarà presentato apposito certificato di garanzia di produzione dell'energia, la cui fonte sarà valutata tra quelle più sostenibile al momento disponibili.

4. SERVIZIO DI MANUTENZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO

Per tutta la durata della concessione, il servizio di gestione garantirà la massima funzionalità degli impianti di pubblica illuminazione nonché la loro manutenzione ed il monitoraggio, al fine di:

- tenere gli impianti in stato di buona conservazione e garantire condizioni di sicurezza statica ed elettrica;
- assicurare che le apparecchiature mantengano le caratteristiche e le condizioni di funzionamento atte a produrre le prestazioni offerte;
- ottemperare alle disposizioni imposte dalla normativa vigente e fornire supporto tecnico-amministrativo durante le operazioni di verifica e ispezione degli organi competenti;
- adempiere a quanto disposto nei documenti di gara, garantendo tempestività e rispetto dei tempi di intervento.

Il servizio di gestione sarà comprensivo delle seguenti macro attività:

- esercizio e conduzione degli impianti;
- manutenzione ordinaria;

- manutenzione straordinaria conservativa.

Nell'ambito della gestione dell'impianto di pubblica illuminazione del Comune, il servizio proposto prevede che l'esecuzione delle attività svolte garantiscano la piena efficienza degli impianti, in particolar modo riguardo a:

- quadri elettrici in generale;
- distribuzione elettrica;
- conduttori elettrici;
- impianti d'illuminazione (pali e corpi illuminanti);
- impianti di terra ed equipotenziali.

Per le singole manutenzioni saranno previsti e forniti, oltre la mano d'opera, tutti i materiali di consumo necessari per lo svolgimento dell'attività stessa e tutti gli scarti di lavorazione saranno smaltiti secondo la normativa e gli standard qualitativi definiti in sede di certificazione di qualità ISO 14001:2015.

Al termine d'ogni operazione, sarà rilasciato un "verbale di controllo" dell'intervento effettuato.

Si riporta il dettaglio di ognuna attività nei prossimi paragrafi.

4.1. ACCENSIONE E SPEGNIMENTO IMPIANTI

L'attività di conduzione ed esercizio degli impianti comprende prevalentemente le operazioni di accensione e spegnimento impianti, la loro regolazione e l'acquisto dell'energia elettrica, nonché la custodia degli impianti stessi.

L'accensione e lo spegnimento degli impianti di pubblica illuminazione verranno gestiti dall'Offerente rispettando le richieste dell'Amministrazione Comunale in accordo con quanto prescritto dalla Deliberazione 25 settembre 2008, ARG/elt 135/08 dell'ARERA. Il periodo minimo annuale di accensione degli impianti sarà pari a 4.196 ore, e il flusso luminoso sarà regolato secondo quanto previsto dal Piano degli Orari di Funzionamento.

Per quanto riguarda la fornitura di energia elettrica, l'Offerente stipulerà un apposito contratto con un fornitore autonomamente selezionato, procedendo alla volturazione dei contatori a proprie spese e ricalcolando con il fornitore selezionato gli eventuali consumi forfettari di alcune utenze. **Si precisa che, nel caso specifico, il 100% dell'energia elettrica impiegata nel servizio sarà proveniente da fonti rinnovabili certificate da Ente italiano o internazionale.** L'Offerente individuerà inoltre i carichi esogeni presenti già in sede di progetto esecutivo e ne darà avviso all'Amministrazione Comunale, che darà indicazione per la loro separazione funzionale o per la valutazione del loro consumo al fine di elaborare una corretta verifica degli obiettivi di risparmio energetico.

4.2. MANUTENZIONE ORDINARIA

Gli interventi di manutenzione ordinaria sono atti a mantenere l'integrità degli impianti facendo fronte a guasti o prevenendone il normale degrado d'uso. Questi interventi non modificano la struttura essenziale dell'impianto e sono piuttosto ricorrenti e di costo non elevato.

In particolare, le attività di manutenzione ordinaria sono eseguite al fine di:

- mantenere in **buono stato di funzionamento** gli impianti e garantirne le condizioni di sicurezza;
- assicurare che le apparecchiature mantengano le caratteristiche e le condizioni di funzionamento previste.

La manutenzione ordinaria si compone di tre macrocategorie:

- manutenzione programmata preventiva;
- manutenzione predittiva
- manutenzione correttiva.

4.3. MANUTENZIONE PROGRAMMATA PREVENTIVA

Per **manutenzione ordinaria programmata preventiva** s'intendono tutte le attività manutentive eseguite con strategie mirate alla preservazione del sistema.

Le attività di manutenzione ordinaria preventiva vengono svolte tramite la programmazione di ispezioni agli impianti in orario diurno. Durante tali visite l'Offerente si assicura del corretto stato di conservazione degli impianti, verificandone le condizioni di sicurezza, di rispondenza alle norme, di buon funzionamento e di efficienza, eliminando guasti non segnalati e preservando gli stessi dal normale degrado d'uso.

In questo tipo di interventi s'intendono ricompresi:

- accertamento periodico** che tutte le parti dell'impianto siano regolarmente funzionanti con eliminazione immediata delle cause che ne impediscono il funzionamento;
- sostituzione** immediata di propria iniziativa delle lampade, dei reattori, dei condensatori e degli accenditori quando rotti, fulminati o mancanti per qualsiasi ragione, indipendentemente dalla frequenza delle rotture, con pezzi di ricambio dello stesso tipo delle attrezzature in opera o di quelle sostituite;

- **sostituzione** delle armature e dei riflettori (piatti), dei cavi di alimentazione e dei porta lampade, qualora rotti, inefficienti, arrugginiti, o nel caso in cui provochino l'irregolare funzionamento dell'impianto o siano in imminente pericolo di rottura;
- mantenimento in condizioni di **pulizia** dei riflettori, dei globi, dei diffusori e delle lampade stesse con azioni meccaniche o manuali e con utilizzo di detergenti se necessario e relativo smaltimento;
- manutenzione e riparazione degli **apparecchi da quadro** (interruttori, teleruttori, commutatori), delle cassette porta apparecchiature, dei chiusini, delle morsettiere, delle giunzioni e dei collegamenti;
- **raddrizzamento** dei pali fuori assetto;
- **riverniciatura** di risanamento dei sostegni verniciati che presentano evidenti segni di degrado;
- **smaltimento** come da prescrizioni di legge dei rifiuti derivanti dagli interventi effettuati.
- **Cicli di verniciatura dei sostegni verniciati a cadenza quadriennale.**

Le operazioni verranno svolte in conformità ai libretti d'uso e manutenzione degli elementi costituenti l'impianto di illuminazione pubblica con attrezzature e materiali di comune uso.

Si precisa inoltre che la gestione di queste attività avverrà tramite il sistema informativo, attraverso cui sarà effettuata la pianificazione e la rendicontazione delle attività e sarà possibile per l'Amministrazione Comunale estrapolare report periodici degli interventi. In particolare, la periodicità degli interventi, a seconda della natura dei componenti, viene definita nel piano di manutenzione.

4.4. MANUTENZIONE PREDITTIVA

Nell'ambito della gestione innovativa delle reti (Industria 4.0) Hera Luce ha sviluppato un **Modello di Manutenzione Predittiva** come driver verso un Modello Circolare di Business, in linea con gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs) definiti dall'ONU. Tale modello può essere inteso come un'evoluzione della normale manutenzione ordinaria, un tool che permette di superare il concetto di intervento a guasto, agendo con sostituzioni preventive alla rottura qualora i componenti si stiano vicini a fine vita, in ottica di Business Continuity.

Questo sistema di gestione degli asset è reso possibile dalla sinergia tra tecniche di big data analytics e sensoristica installata sugli impianti: i dati raccolti sul territorio grazie ad operatori e sensori in seguito ad anni di esperienza di manutenzione e quelli sull'ambiente di installazione costituiscono un grande database all'interno del quale operano algoritmi di calcolo delle probabilità di rottura dei componenti che ne pianificano la sostituzione preventiva. Tanto più affidabili sono gli algoritmi, tanto più ridotti sono gli interventi a guasto e i guasti a catena, con conseguente diminuzione dei costi di manutenzione e notevole incremento dell'agilità dell'impresa, in accordo ai moderni criteri di Enterprise Risk Management.

In particolare, il modello di manutenzione predittiva per pubblica illuminazione dell'Offerente permette di:

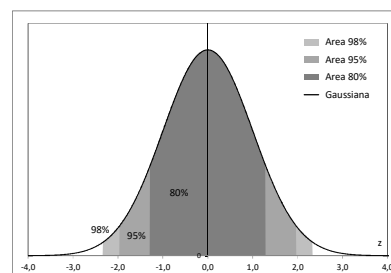
- individuare i sostegni con maggior probabilità di guasto e fenomeni corrosivi in atto;
- individuare e ridurre le dispersioni dei quadri elettrici garantendo maggiore sicurezza elettrica ed efficienza;
- prioritizzare gli investimenti di manutenzione e ridurre gli interventi su guasto;
- mantenere nel tempo la qualità degli impianti e dei componenti;
- analizzare gli andamenti e le tendenze dei dati e dei KPI gestionali nonché interagire con tutti i sensori intelligenti installati, in ottica di miglioramento delle stime del tempo di rottura.

Il modello sviluppato, interagendo con il sistema gestionale dell'Offerente, che è georeferenziato, consente anche, come valore aggiunto, di efficientare la gestione delle uscite in campo, ottimizzando i percorsi delle squadre che eseguono la manutenzione programmata.

Lo scopo finale del modello è quindi quello di massimizzare il livello di servizio, manutenzione e sicurezza degli impianti di pubblica illuminazione in un'ottica proattiva e data-driven.

4.4.1. DESCRIZIONE DEL MODELLO

Il cuore del sistema di manutenzione predittiva è un **algoritmo basato sulle osservazioni statistiche** (misure a campionamento) di uno o più parametri, i quali vengono misurati ed analizzati utilizzando appropriati modelli matematici di Intelligenza Artificiale (AI) allo scopo di individuare il tempo residuo prima del guasto, con il "Livello di Confidenza" desiderato. Nella figura riportata di seguito è mostrato in forma grafica il significato del Livello di Confidenza: l'area colorata in scala di grigi rappresenta la **possibilità di aver previsto correttamente il valore dei parametri associati alla popolazione sotto esame** a partire da misure effettuate su di un campione statistico.



L'Offerente mediante la misura costante, durante gli anni di gestione degli impianti, dei parametri che maggiormente presentano una correlazione con l'incidenza dei guasti (a titolo esemplificativo ma non esaustivo possiamo indicare lo spessore dei pali, la corrente di alimentazione degli apparecchi e la loro temperatura massima raggiunta, le tensioni di esercizio, ecc.) è quindi in grado di monitorare lo stato dell'impianto e dei suoi componenti e di agire in maniera preventiva qualora i parametri registrati siano indicativi di situazioni anomale non solo sul campione oggetto di misurazione ma su tutte le porzioni di impianto con caratteristiche simili.

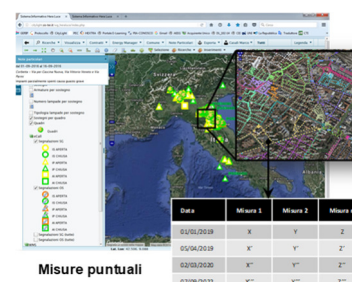
Il modello di manutenzione predittiva per pubblica illuminazione di Hera Luce è un vero e proprio **strumento di Intelligenza Artificiale** a disposizione delle squadre operative. Se da un lato l'operatività viene guidata dal modello nella ricerca dei guasti e nella sostituzione preventiva dei componenti, dall'altro fornisce feedback costanti al modello a seguito dei dati presi in campo durante la normale attività manutentiva, chiudendo il cerchio di circolarità dei dati. È proprio questo costante feedback sul lavoro quotidiano sugli impianti a permettere al modello di apprendere in maniera continuativa e quindi di allenarsi e prevedere in maniera sempre più precisa lo stato di qualità di reti e componenti.

Per concludere si elencano le fasi che hanno permesso l'implementazione del modello:

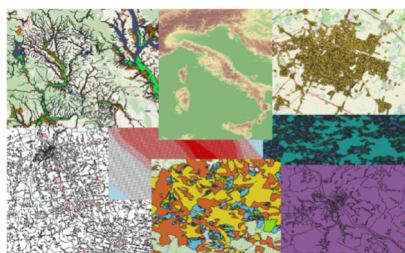
- **“As-is” definition - benchmark:** analisi dei dati e dei processi/metodi quotidianamente impiegati;
- **Data analysis ed integrazione dati:** analisi di dettaglio delle banche dati di Hera Luce; l'obiettivo di questo step è stato identificare la tipologia delle variabili disponibili e la struttura del dato stesso all'interno dei database utilizzati, a cui è seguita una categorizzazione delle variabili e una loro integrazione con banche dati esterne e dati estrapolati dalle misure in campo;
- **Data mining e data cleaning:** aggregazione e pulizia dei dati di diversa natura ottenuti dai vari database, volta allo sviluppo algoritmico ed allo studio preliminare delle correlazioni esistenti tra le variabili;
- **Data quality assessment:** eseguito al fine di misurare la qualità dei dati, condizione di primaria importanza per una loro corretta interpretazione ed elaborazione da parte degli algoritmi che formano il “cervello” dell'Intelligenza Artificiale;
- **Mathematical modelling:**
 - **previsione dei guasti e delle condizioni dei componenti:** assegnazione di uno score alla condizione degli apparati in modo che a score maggiore corrispondesse una peggiore condizione dell'asset;
 - **sviluppo dei modelli previsionali:** definizione di uno score di rischio e di priorità in funzione della condizione;
 - **prioritizzazione degli interventi e dei rischi:** geo-routing dei percorsi quotidiani per ottimizzare le uscite in campo in base ai risultati di output del modello.

4.4.2. DATABASE INTERNO E MISURE IN CAMPO

Il modello di manutenzione predittiva può interagire con il sistema informativo Citylight, che permette la georeferenziazione degli impianti e delle segnalazioni riferite ai guasti, visibile nella figura sottostante. La sua diretta interazione con il modello di manutenzione predittiva per pubblica illuminazione permette l'ottimizzazione delle campagne di misura sul campo e di risoluzione dei guasti, diminuendo i costi della manutenzione straordinaria.



4.4.3. DATI ESOGENI



In ottica di ottimizzazione del modello, sono state inserite variabili esogene legate al territorio. Lo score di priorità, input per la prioritizzazione degli interventi ed il geo-routing degli interventi di manutenzione straordinaria, è collegato all'assunzione che il **rischio sia funzione anche delle condizioni di posa e del territorio in cui l'asset si inserisce**. I dati esogeni georeferenziati inseriti all'interno del modello sono: Densità abitativa, Distanza dal mare, Accelerazione al suolo (sismicità), Utilizzo del suolo, Rischio idraulico, Rischio frane, Piovosità, Ventosità, Umidità relativa.

4.4.4. PERFORMANCE DEL MODELLO

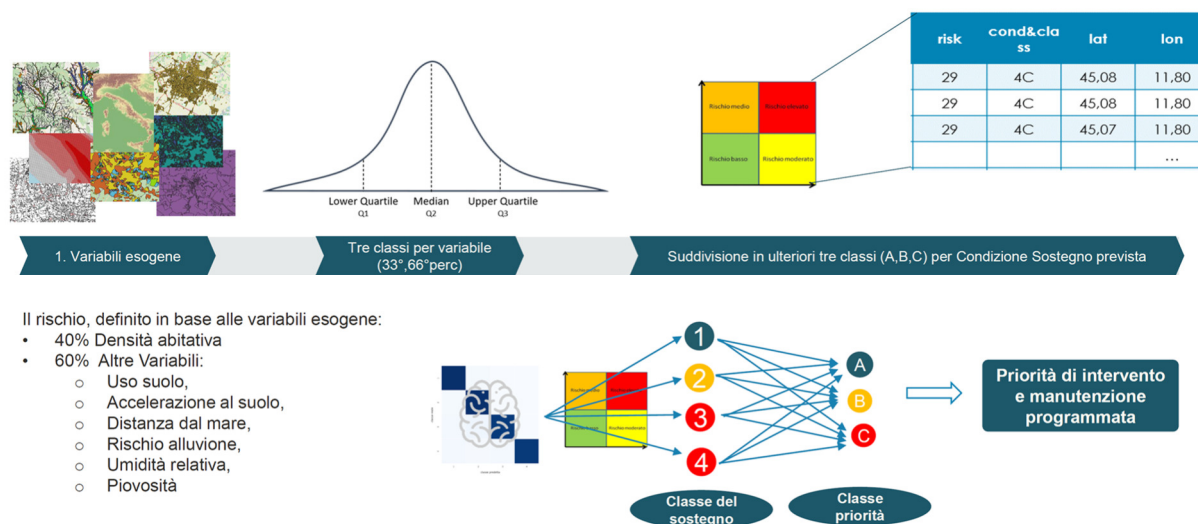
Il modello è stato validato su alcuni casi studio prima di essere esteso all'intero perimetro di Hera Luce.

A lato è riportato un risultato del modello applicato all'ambito del controllo del degrado dei sostegni e dei possibili fenomeni corrosivi in atto.

La condizione del sostegno reale, definita in base alle analisi svolte in campo, è confrontata con la condizione dei sostegni prevista dal modello nel Comune in esame.

Una volta definita la condizione di tutti i sostegni è stato possibile calcolare la matrice di rischio di ogni singolo componente di impianto ed assegnare uno **score di priorità in base al quale pianificare gli interventi di manutenzione programmata, minimizzando i rischi di guasto per tutta la durata del contratto.**

La matrice di rischio, riportata sotto, è calcolata come il prodotto tra la probabilità ed il danno. La probabilità è data da una combinazione lineare della previsione della condizione del sostegno e delle variabili esogene introdotte nel modello, tutte grandezze variabili nel tempo e costantemente aggiornate. Il danno invece è correlato alla densità abitativa in modo tale da associare un rischio maggiore agli asset installati nelle zone maggiormente popolate.



La disponibilità di un modello di manutenzione predittiva consente **un sostanziale miglioramento nella attività di gestione degli impianti, sia nell'allocazione degli investimenti sia nell'efficientamento dei costi operativi.** L'obiettivo finale è quello di massimizzare l'uso dei componenti e delle reti, garantendone il corretto funzionamento anche in caso di sollecitazioni esterne non prevedibili in fase di progettazione, portando l'impianto ad elevati standard di resilienza.

4.5. MANUTENZIONE ORDINARIA

È un intervento atto a mantenere l'integrità originaria del bene, far fronte a guasti e contenere il normale degrado d'uso per garantire la vita utile del bene: questi interventi non modificano le caratteristiche originarie e non ne modificano la struttura essenziale e la destinazione d'uso. Tali interventi si configurano come interventi ricorrenti e di costo non elevato (in confronto al valore di rimpiazzo del bene) e vengono eseguiti con periodicità costante, secondo il piano di manutenzione a corredo del Progetto esecutivo

La manutenzione ordinaria viene eseguita a seguito di un guasto che comporta **l'alterazione delle caratteristiche funzionali** delle parti o componenti di un'apparecchiatura e che sono causa della non rispondenza della stessa alle prestazioni attese. Si provvederà alla sostituzione delle parti o componenti dell'apparecchiatura che risultano alterate e gli elementi sostituiti avranno caratteristiche analoghe o migliori rispetto a quelle esistenti. In particolare, a titolo esemplificativo, si provvederà a sostituire i seguenti componenti qualora guasti: lampade, accessori elettrici degli apparecchi (condensatori, alimentatori,...), cablaggi elettrici, morsettiere all'interno dei pali o per la derivazione di punti luce sospesi, interruttori,...). Nella presente categoria di manutenzione sono compresi anche il ripristino della **protezione corrosiva** nella sezione di incastro dei pali, nonché tutti gli **interventi di carpenteria edile, meccanica ed elettrica**, necessari all'esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria correttiva sugli impianti di illuminazione veri e propri. Eventuali materiali di risulta saranno smaltiti come da prescrizioni di legge.

I suddetti interventi possono essere **attivati sia su segnalazione** dell'Amministrazione Comunale o dei cittadini, **sia su rilevamento di anomalia** da parte del personale dell'Offerente effettuato tramite tele gestione (laddove effettuata). Tutti gli interventi ricadenti in questa categoria sono gestiti tramite il call center tecnico e mediante il sistema informativo. Per ciascun impianto gestito, si provvede a tracciare sul sistema informativo tutti gli interventi effettuati.

Si sottolinea infine che per interventi di messa in sicurezza dell'impianto in situazioni di emergenza, segnalate dall'Amministrazione Comunale, dai cittadini o rilevate tramite le visite periodiche, sarà attivata la procedura di pronto intervento, con copertura H24 per 7 giorni alla settimana, così come descritta al capitolo 1.

4.6. MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONSERVATIVA

È una manutenzione straordinaria che, pur essendo non ricorrente, risulta in larga parte preventivabile e si occupa di mantenere la funzionalità degli oggetti che compongono un impianto attraverso la sostituzione di alcune parti o componenti. Gli interventi mirano al mantenimento della funzionalità degli oggetti costituenti l'impianto, attraverso ricambio di parti, ripristini, revisione di apparecchi e componenti dell'impianto.

A titolo esemplificativo e non esaustivo fanno parte della manutenzione straordinaria conservativa, gli interventi di:

- revisione di elementi costitutivi dell'impianto (a titolo esemplificativo apparecchi illuminanti, sostegni, quadri di alimentazione), con rinnovo e/o sostituzione totale o parziale del bene oggetto di intervento di loro parti, che non modificano in modo sostanziale le prestazioni dell'impianto e sono destinati a riportare l'impianto in condizioni ordinarie di esercizio;
- messa a piombo dei sostegni fuori assetto e stabilizzazione delle mensole a muro pericolanti;
- sostituzione delle vetrerie rotte;
- sostituzione per guasto delle sorgenti luminose e/o delle apparecchiature componenti il punto luce ma non dell'intero apparecchio di illuminazione, ad eccezione dei moduli LED indipendenti;
- riparazione e/o sostituzione delle apparecchiature installate nelle cabine elettriche di trasformazione MT se presenti;
- revisione della messa a terra degli impianti, dei sostegni e delle apparecchiature;
- riparazione e/o sostituzione di componenti dei sistemi automatizzati di monitoraggio degli impianti e/o di accensione/spengimento e regolazione, se presenti;
- ripristino conseguente all'azione colposa o dolosa di terzi (incidenti stradali, atti vandalici, ecc.) con la rivalsa diretta, per le spese sostenute, sul soggetto che ha causato il danno.

4.7. MANUTENZIONE STRAORDINARIA NON CONSERVATIVA

È una manutenzione straordinaria che si occupa di attività non ricorrenti, d'elevato costo e non preventivabili. Tali attività possono comprendere anche la sostituzione dell'intero oggetto facente parte dell'impianto.

Tutte le manutenzioni sopra elencate sono comprese nel canone di gestione. Non rientrano nell'ambito di competenza del Concessionario e, pertanto, sono a carico dell'Ente Concedente e remunerati extra canone gli interventi derivanti da eventi di forza maggiore di cui all'art. 45 della Bozza di convenzione e gli interventi dovuti a modifiche normative intervenute successivamente all'affidamento, nonché le modifiche espressamente richieste dall'Ente Concedente ai sensi dell'art. 21.

4.8. LAVORI/SERVIZI SU RICHIESTA DISCREZIONALE DEL CONCEDENTE

Rientrano nella presente categoria tutti gli interventi richiesti dal Concedente che non siano inclusi nelle attività di manutenzione ordinaria, straordinaria o nei lavori accessori previsti. Si tratta di lavori e/o servizi di qualsiasi natura, comunque riconducibili all'oggetto della concessione, attivabili su espressa richiesta del Concedente per far fronte a esigenze sopravvenute nel corso della durata della Concessione.

Il Proponente prevede, nell'ambito del piano economico-finanziario allegato al presente progetto, l'allocazione di una quota annuale dedicata a tali interventi, la cui gestione è rimessa alla piena discrezionalità dell'Amministrazione Comunale.

La suddetta quota annuale è caratterizzata da flessibilità di utilizzo: potrà non essere impiegata, essere accantonata e cumulata negli esercizi successivi oppure essere anticipata, in funzione delle specifiche esigenze dell'Amministrazione.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, possono essere:

- interventi di ampliamento o potenziamento funzionale degli impianti;
- Interventi di illuminazione architettuale;
- Sviluppo ed installazione di impianti smart city (videosorveglianza, pannelli a messaggio variabile, colonnine di ricarica, totem informativi...);
- Efficientamento e riqualificazione dell'illuminazione di edifici comunali;
- Impianti fotovoltaici su edifici comunali
- Sensoristica di vario genere (allagamento sottopassi, incendi, terremoti, alluvioni....)

In questo modo, l'Amministrazione dispone di uno strumento economico flessibile e programmabile, utile a pianificare con lungimiranza interventi di natura strategica che vadano oltre la semplice manutenzione, contribuendo alla modernizzazione e alla valorizzazione dell'infrastruttura pubblica.

Il proponente presenterà un Assessment del territorio per valutare fragilità ed opportunità ed individuare possibili interventi in ottica SDG Agenda 2030.

4.9. VERIFICHE PERIODICHE

Il servizio di gestione e manutenzione offerto prevede anche le attività di verifica ispettiva periodica degli impianti, che verranno eseguite tramite controlli a vista o tramite strumentazioni specifiche a campione sull'impianto al fine di:

- accertare lo stato di sicurezza degli impianti;
- accertare lo stato funzionale degli stessi.

Entrambi gli obiettivi sopra esposti verranno perseguiti nel rispetto della normativa vigente e delle specifiche tecniche dei singoli prodotti. Le verifiche saranno effettuate su tutte le componenti dell'impianto di illuminazione pubblica e si dividono in:

- verifica iniziale: serve per determinare la conformità dell'impianto allo stato dell'arte in vigore (al fine anche del rilascio della dichiarazione di conformità), per controllare la conformità dell'installazione al progetto e per identificare eventuali difetti dell'impianto;
- verifiche periodiche: sono volte a determinare la permanenza nel tempo dei requisiti di funzionalità e sicurezza dell'impianto e di tutte le apparecchiature che lo costituiscono.

L'esito di qualsiasi tipo di verifica è verbalizzato ed è tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.

La **frequenza della verifica periodica** di un impianto va determinata considerando il tipo di impianto e gli elementi di cui si compone con il loro uso e il loro funzionamento, la frequenza e la qualità della manutenzione e le influenze esterne a cui l'impianto è soggetto.

Si ricorda poi che una verifica è articolata in:

- esame della documentazione: è un accertamento svolto sulla documentazione tecnica per valutarne la conformità alle norme e la consistenza rispetto alle assunzioni adottate per i calcoli, che potrebbero essere non veritiere, errate o obsolete, a causa di modifiche della struttura e/o degli impianti e/o del loro uso";
- esame sul campo: comprende due momenti diversi, l'esame a vista e l'esecuzione di misure e/o prove.

Al termine, sulla base dell'esito dell'esame della documentazione, dell'esame a vista e dei dati raccolti con le misure e le prove eseguite, si redige il rapporto di verifica.

4.9.1. PROVE TECNICHE E ILLUMINOTECNICHE

Con decorrenza dal secondo anno contrattuale, al fine di garantire per tutta la durata della concessione i livelli minimi di illuminamento e/o luminanza dedotti in progetto, il Concessionario dovrà procedere con frequenza annuale alle verifiche illuminotecniche su un campione rappresentativo di punti luce afferente ad almeno un quarto degli ambiti di studio rientranti nel perimetro di gestione.

Le verifiche devono essere eseguite sugli illuminamenti in accordo con la Norma Uni 11248:2016 e s.m.i al fine di verificare la conformità degli impianti alla normativa illuminotecnica vigente, in relazione alla categoria di riferimento valutata in base alla tipologia di strada e tenendo conto di tutte le caratteristiche ambientali che vanno ad influire sulla strada e che ne condizionano l'utilizzo.

Qualora gli esiti delle misure evidenziassero scostamenti da quanto prescritto, l'Offerente potrà presentare all'Amministrazione Comunale un piano di interventi per sanare tali non conformità.

4.10. PIANO DI MANUTENZIONE

4.10.1. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Le attività di manutenzione programmata preventiva sopra presentate saranno pianificate e programmate secondo quanto previsto all'interno del piano di manutenzione, il documento di pianificazione finalizzato a garantire il mantenimento nel tempo delle funzionalità e dell'efficienza dell'impianto, nel rispetto degli impegni contrattuali. Il piano di manutenzione potrà subire modifiche nel corso del contratto, in seguito a lavori di riqualifica, variazioni del perimetro e adeguamenti normativi. All'interno del piano vengono indicate le tempistiche di svolgimento delle varie attività previste, le cui frequenze sono determinate sulla base dell'esperienza pluriennale acquisita durante la gestione di impianti di illuminazione pubblica, delle specifiche delle apparecchiature e della normativa vigente, in particolare dei CAM servizi.

Il piano è articolato per sezioni corrispondenti agli elementi costitutivi degli impianti di illuminazione pubblica ed ulteriormente suddiviso sulla base dei singoli componenti oggetto delle attività di manutenzione. Per ognuno di essi sono indicati tipologia e durata prevista di intervento e la periodicità programmata. Nello specifico il piano di manutenzione del Comune di Lodi sarà migliorativo delle tempistiche previste dal livello 3 dei CAM servizi.

QUADRI ELETTRICI	
ARMADIO DI COMANDO E PROTEZIONE	
Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Verifica funzionale involucro	6
Verifica funzionale chiusura a chiave della portella	6
Verifica del grado di isolamento interno ed esterno	6
Lettura del gruppo di misura	6
Verifica funzionamento interruttore differenziale	Annuale
APPARECCHIATURE	
Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Pulizia generale	0,5
Verifica dello stato di conservazione carpenterie	0,5
Verifica funzionale strumentazione	0,5
Controllo surriscaldamenti	0,5
Verifica dello stato collegamenti di terra	0,5
Verifica funzionale interruttore crepuscolare e astronomico e eventuale taratura	1
Verifica dello stato di conservazione di cavi e cablaggi	0,2
Verifica dello stato di conservazione delle morsettiere	0,2
Verifica funzionale fusibili	1
Verifica funzionale differenziali	4
Verifica funzionale quadro sinottico	4
Misura del fattore di potenza delle linee	4
Verifica funzionale delle protezioni e il loro coordinamento	4
RIFASAMENTO AUTOMATICO	
Tipo di operazione	Periodicità(numero interventi anno)
Verifica funzionale impianto	4
Verifica funzionale centralina	4
Verifica ed equilibratura fasi	4
Verifica funzionale condensatori	4
Verifica funzionale fusibili e protezioni	4
CONTROLLI	
Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Controllo rispondenze schema elettrico	0,2

Verifica rispondenza targhette identificativi circuiti ed eventuale integrazione,
sostituzione, correzione

0,2

Tabella 5

RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE**CONDUTTURE**

Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Verifica visiva su stato di conservazione dei cavi elettrici	1
Verifica dell'isolamento dei cavi mediante misura	1
Verifica dello stato di conservazione contenitori	1
Verifica funzionale morsettiere	1
Verifica della caduta di tensione mediante misura	1
Verifica continuità dei conduttori	1
Verifica funzionale impianto e analisi energetica	1

Tabella 6

IMPIANTI DI MESSA A TERRA**SISTEMA DI DISPERSIONE**

Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Verifica funzionale	1
Verifica dello stato di conservazione	1
Verifica e serraggio connessione e morsetti presso dispersori ispezionabili ed eventuale ripristino	1
Misura della resistenza di terra	1

SISTEMA DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Verifica dello stato di conservazione	1
Verifica funzionale schema elettrico/elettronico	1

CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Verifica continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali	1
Ripristino connessioni	1
Verifica integrità stato di conservazione e serraggio connessioni del collettore generale di terra ed eventuali ripristini	1

Tabella 7

PUNTI LUCE**CORPO DELL'APPARECCHIO**

Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Controllo visivo integrità dei corpi illuminanti	6
Pulizia dell'involucro esterno	0,25
Verifica funzionale dell'involucro esterno	0,25
Pulizia dei riflettori e rifrattori	0,25
Verifica della chiusura e dell'integrità dei rifrattori/riflettori	0,25
Pulizia dei diffusori	0,25
Pulizia di vetri e coppe di chiusura	0,25
Verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe o vetri di chiusura	0,25

LAMPADE

Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Verifica funzionale della lampada	0,25
Verifica stato di usura dei portalampada ed eventuale sostituzione di quelli ossidati o danneggiati	0,25
Sostituzione completa	Ogni qualvolta si renda necessario

Tabella 8

POZZETTI DELL'IMPIANTO**POZZETTI DELL'IMPIANTO**

Tipo di operazione	Periodicità(numero interventi anno)
Verifica che i pozzetti siano nella posizione originaria nella quale sono stati installati, ossia non devono affiorare o affondare a seguito di assestamenti o cedimenti del terreno	0,5
Verifica che i pozzetti in calcestruzzo o in muratura presentino segni o rotture o fessurazioni a seguito di schiacciamenti dovuti al transito di autoveicoli pesanti o all'esecuzione di opere edili stradali nelle immediate vicinanze	0,5

Tabella 9

SOSTEGNI**PALI E SBRACCI**

Tipo di operazione	Periodicità (numero interventi anno)
Controllo visivo integrità dei pali e dei sostegni	1
Verifica dello stato di protezione anticorrosiva alla base del palo in vicinanza dell'incastro	1
Verifica dello stato degli attacchi degli sbracci e delle paline installati a muro e su pali C.A.C.	1
Verifica della copertura dell'armatura dei pali C.A.C.	1
Verifica dell'allineamento dell'asse rispetto alla verticale	1
Verifica delle condizioni di sicurezza statica	1
Controllo della portella di chiusura dei pali	1
Verniciatura	Dove applicabile, se necessario, in base alle verifiche

SOSPENSIONI

Tipo di operazione	Periodicità(numero interventi anno)
Verifica visiva degli attacchi	1
Verifica visiva delle condizioni di sicurezza statica	1
Verifica visiva dello stato di funi e ganci	1

Tabella 10

4.10.2. IMPIANTO SEMAFORICO**CENTRALINA SEMAFORICA****ARMADIO DI CONTENIMENTO**

Tipo di operazione	Periodicità
Verifica funzionale involucro	Annuale
Pulizia interna ed esterna	Annuale
Verifica dello stato ed eventuale sostituzione delle guarnizioni delle porte	Annuale
Verifica funzionale di cerniere e serrature	Annuale
Lubrificazione di cerniere e serrature	Annuale

INTERRUTTORE GENERALE

Tipo di operazione	Periodicità
Pulizia	Annuale
Prove di funzionalità	Annuale

REGOLATORE SEMAFORICO

Tipo di operazione	Periodicità
Pulizia interna ed esterna dei rack di contenimento schede	Annuale
Pulizia della scheda madre e delle schede elettroniche	Annuale
Disossidazione pin e punti di collegamento	Annuale
Verifica funzionale ed eventuale regolazione	Annuale
Regolazione dell'orologio per il passaggio dall'ora solare all'ora legale	Automatica immediata

Verifica funzionale delle apparecchiature generatrici di ciclo, trasferitori di impulso, relais di sincronismo, orologi di sincro cabless ed orologio di cambio programma	Annuale
Controllo ed eventuale ritaratura della durata delle fasi e dei singoli intervalli del ciclo semaforico	Annuale
Controllo ed eventuale ritaratura dei tempi (massimi e di incremento elementare del prolungamento del verde)	Annuale
Verifica funzionale dell'apparecchiatura sotto tensione	Annuale
Prove di funzionamento con verifica di tutti i pulsanti, leds di visualizzazione e di allarme, commutatori, ecc	Annuale
Backup dei diagrammi di fasatura	Annuale
Misura della compatibilità elettromagnetica	Annuale
CIRCUITI DI POTENZA ALIMENTANTI LE LANTERNE	
Tipo di operazione	Periodicità
Verifica funzionale	Annuale
Prove di isolamento dei conduttori	Annuale
Verifica funzionale dell'apparecchiatura sotto tensione	Annuale
Controllo del sistema di protezione guasti con simulazione casuale di un conflitto	Annuale
Controllo del rilevatore di corrente residua	Annuale
CONNESSIONI E DISPOSITIVI ELETTRICI	
Sigillature delle tubazioni di adduzione dei cavi	Annuale
Controllo e verifica serraggi connessioni elettriche di potenza e di logica	Annuale
Serraggio fusibili	Annuale
Disossidazione e pulizia dei contatti dei fusibili	Annuale
Misura della resistenza di isolamento dei cavi	Annuale
Prova della continuità dei conduttori di protezione	Annuale
Prove per la protezione contro i contatti indiretti	Annuale
Prove di funzionamento dei dispositivi differenziali	Annuale
LINEE DI COLLEGAMENTO	
Tipo di operazione	Periodicità
Controllo attestamenti delle linee con altre unità periferiche	Annuale

Tabella 11

LANTERNE SEMAFORICHE	
CORPO LANTERNA	
Tipo di operazione	Periodicità
Pulizia e lavaggio delle pareti del corpo della lanterna	Annuale
Pulizia e lavaggio delle pareti della visiera	Annuale
Pulizia e lavaggio delle lenti	Annuale
Verifica dello stato di conservazione ed eventuale sostituzione delle guarnizioni delle lenti	Annuale
Verifica dello stato ed eventuale sostituzione delle guarnizioni dello sportello	Annuale
Lubrificazione delle cerniere e dei dispositivi di chiusura dello sportello	Annuale
Verifica dell'orientamento verticale ed orizzontale della lanterna, con eventuale ripristino dello stesso	Annuale
Verifica del fissaggio dei cavi e dei cablaggi all'interno del punto luce o della lanterna	Annuale
Verniciatura completa delle lanterne in metallo	Almeno una volta durante la durata contrattuale
CAVI E CABLAGGI	
Tipo di operazione	Periodicità
Misura della resistenza di isolamento dei cavi	Annuale
Prova della continuità dei conduttori di protezione	Annuale
Prove per la protezione contro i contatti indiretti	Annuale

Prove di funzionamento dei dispositivi differenziali

Annuale

Tabella 12

SOSTEGNI	
ATTACCHI DELLE LANTERNE	
Tipo di operazione	Periodicità
Verifica funzionale	Annuale
Serraggio	Annuale
Verifica dello stato di usura della verniciatura	Annuale
SUPPORTI E TESTATE DI SOSTEGNO DELLE LANTERNE	
Tipo di operazione	Periodicità
Verifica funzionale	Annuale
Controllo e verifica dello stato di usura della verniciatura	Annuale
MORSETTIERE DI FISSAGGIO DEI CAVI	
Tipo di operazione	Periodicità
Verifica funzionale	Annuale
Pulizia e dissossidazione con eventuale sostituzione di quelli non più idonee all'uso	Annuale
Verifica dello stato di usura della verniciatura	Annuale
Verifica del fissaggio dei cavi e dei cablaggi	Annuale
PALI E SBRACCI	
Tipo di operazione	Periodicità
Verifica funzionale	Annuale
Verifica delle basi, in vicinanza della sezione di incastro	Annuale
Verifica dello stato degli attacchi degli sbracci	Annuale
Verifica dell'allineamento dell'asse rispetto alla verticale	Annuale
Verifica dello stato di usura della verniciatura	Annuale
Verifica ed eventuale ripristino dell'anello in cemento (laddove presente) realizzato sul basamento a sigillo del sostegno	Annuale
Verniciatura completa	Almeno una volta durante la durata contrattuale

Tabella 13

ACCESSORI	
TARGA DI CONTRASTO	
Tipo di operazione	Periodicità
Pulizia e lavaggio	Annuale
Verifica funzionale dei supporti	Annuale
PULSANTI PEDONALI	
Tipo di operazione	Periodicità
Verifica funzionale	Annuale
Verifica del fissaggio dei cavi e dei cablaggi	Annuale
DISPOSITIVI ELETTRONICI PER NON VEDENTI	
Tipo di operazione	Periodicità
Verifica del funzionamento del dispositivo (rif. CEI 214-7 e VAR. CEI 214-7-V1)	Annuale
Verifica del funzionamento del pulsante di attivazione (rif. CEI 214-7 e VAR. CEI 214-7-V1)	Annuale
Verifica del volume e della frequenza del segnale acustico (rif. CEI 214-7 e VAR. CEI 214-7-V1)	Annuale
Verifica del fissaggio dei cavi e dei cablaggi	Annuale

Tabella 14

5. SISTEMA INFORMATIVO E GESTIONALE UTILIZZATO

5.1. LOGICHE E MODALITÀ ADOTTATE PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO

Il benessere e la crescita di un'azienda strutturata comportano la movimentazione di una grande quantità di dati (contabili, tecnici, amministrativi,...). Da questa esigenza nasce il concetto di **Business Intelligence**, inteso come **insieme dei mezzi che permettono di trarre informazioni ed effettuare valutazioni e stime riguardo al contesto aziendale proprio e del mercato cui partecipano** (ricerche di mercato e analisi degli scenari competitivi).

Dal punto di vista puramente tecnico pratico un'applicazione di Business Intelligence è uno strumento software che, acquisendo e manipolando masse di dati presenti su uno o più database, fornisce **report, statistiche, indicatori e grafici costantemente aggiornati**, facilmente adattabili e configurabili persino dall'utente.

Nel caso specifico, l'impiego di un metodo basato sulla Business Intelligence si traduce nell'adozione di **un sistema di raccolta dati finalizzato ad analizzare il passato e il presente e a carpire lo stato di salute degli impianti** (attraverso il censimento degli asset, il monitoraggio delle segnalazioni e della loro chiusura), la loro messa a norma, le cause di eventuali problemi o le determinanti delle performance ottenute. Questo controllo permette di **pianificare** interventi stimare o predire il futuro, simulando **scenari** con probabilità di manifestazione differente, e programmare la manutenzione in modo da ridurre le segnalazioni prevenendo il problema (**manutenzione predittiva**).

La realizzazione della Business Intelligence in azienda porta ad un **aumento delle performance aziendali** generando vantaggi economici in termini sia di riduzione o eliminazione di alcuni costi, sia di incremento dei ricavi.

Alla luce delle considerazioni precedenti l'Offerente ha ritenuto non soltanto opportuno ma necessario dotarsi di un sistema informativo, il **Citylight**.



Questo software web based intende supportare le attività di gestione e controllo del servizio nelle diverse fasi del contratto: pianificazione, programmazione, consuntivazione, monitoraggio e controllo dei servizi, assicurando la raccolta e la fruibilità dei dati di impianto ai diversi utenti (Gestore, Amministrazione Comunale, Call Center Tecnico) e la gestione dei flussi informativi necessari a tali attività.

Partendo da un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) quale SAP, il sistema informativo si è evoluto con l'integrazione dell'interfaccia user friendly, del sistema cartografico per la georeferenziazione e di diversi moduli personalizzati e immediati, multiutente e supportati da device per l'operatività in mobile.

Il sistema informativo è disponibile on-line 24 ore su 24, 365 giorni all'anno e **tutti i dati ivi inseriti relativamente a chiamate, ordini di lavoro ed interventi, aggiornamento anagrafica, sono visibili in tempo reale da qualunque utente abilitato e quindi anche dall'Amministrazione Comunale. Il numero di accessi contemporanei a tale sistema è illimitato. Citylight è accessibile da remoto via web, non necessita quindi di applicativi specifici da installare sulla postazione informatica, che sia uno smartphone, tablet o personal computer.**

Il sistema sviluppato dall'Offerente è basato su tutta l'esperienza della società raccolta negli anni. Già in uso su tutti i territori gestiti è un sistema potente ed affidabile che viene costantemente validato, controllato, ed espanso arricchendosi di moduli dedicati alle nuove esigenze per essere puntualmente uno dei sistemi leader di gestione degli impianti di illuminazione e smart city.

Una delle principali valenze del sistema è che può **interfacciarsi con ulteriori software** per la gestione di apparecchi speciali, riuscendo a estrapolare i dati di interesse per l'Amministrazione Comunale (come i software dei sistemi di telecontrollo, videosorveglianza, pannelli a messaggio variabile). Ad esempio, Hera Luce offre soluzioni di smart city per la pubblica amministrazione integrate con il Citylight. Ad esempio, Hera Luce offre soluzioni di smart city per la pubblica amministrazione integrate con il Citylight.

Il sistema è infine in grado di crescere con la città prevedendo la predisposizione di moduli aggiuntivi di gestione in caso di necessità.

5.2. CARATTERISTICHE SISTEMA INFORMATIVO



-  NESSUNA INSTALLAZIONE
-  GESTIONE CONTRATTI
-  GESTIONE SEGNALAZIONI
-  FRUIZIONE IN MOBILITA' GRAZIE ESPANSIONE APP
-  MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA
-  CALCOLO DEI CANONI
-  PRONTO INTERVENTO
-  ENERGY MANAGER
-  PUNTI LUCE INTERROGABILI PER CARATTERISTICHE

Citylight integra in una stessa piattaforma tutti i sottoservizi necessari alla gestione degli impianti, dalla manutenzione alle segnalazioni, nonché al controllo puntuale dei consumi dei punti luce. Tutti i processi verranno **digitalizzati**, consentendo, tramite l'accesso alla piattaforma web il controllo da parte dell'Amministrazione Comunale di tutti i principali parametri del ciclo gestionale.

Citylight garantisce, inoltre, un valido supporto all'Amministrazione Comunale relativamente al **PRIC**. La parte analitica del Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale, può essere ricavata dal sistema informativo, che contiene il quadro conoscitivo dello stato di fatto dell'impianto. Questa sinergia permette di rendere il Gestore parte attiva nel raggiungimento degli scopi del PRIC stesso per quanto riguarda l'armonizzazione dell'illuminazione con la crescita e le trasformazioni urbane, nell'ottica di limitare l'inquinamento luminoso e di perseguire le azioni di tutela paesaggistica auspiccate

da associazioni e movimenti.

5.3. STRUTTURA DEL SISTEMA INFORMATIVO

Il sistema informativo CityLight è composto da differenti moduli, e si articola in diverse aree, ognuna accessibile alle differenti figure appartenenti al processo di gestione, secondo autorizzazioni differenziate in relazione al ruolo:

AREA	FUNZIONE	AMM. COMUNALE	GESTORE	
			OP.	TEC-AMM.
AREA CARTOGRAFICA	- Censimento e anagrafica tecnica; - Visualizzazione delle segnalazioni. - Interrogazione elementi su mappa con estrazione report dell'elemento	✓	✓	✓
AREA RICERCA E REPORT	- Ricerca tipo di segnalazione; - Dettaglio attività, indirizzo, tipo di segnalazione, tipo di guasto, stato dell'attività	✓	✓	✓
AREA SEGNALAZIONI	- Inserimento segnalazioni; - Inserimento anagrafica del segnalante; - Visualizzazione avanzamento della segnalazione - Report e verbali di verifica	✓	✓	✓
	- Visione guasti e gestione OdL - Aggiornamento anagrafica impianto - Aggiornamento database storico interventi	⊘		
AREA ENERGY	- Visualizzazione e monitoraggio risparmi energetici; - Report	✓	⊘	✓

Tabella 15

I dati relativi agli interventi sono aggiornati in tempo reale, tracciabili e trasparenti e la struttura del sistema permette la **creazione automatica di un database completo degli impianti** nonché la pianificazione di interventi.

5.3.1. PORTALE WEB

Il portale web è lo strumento principale che verrà fornito all'Amministrazione comunale, è accessibile via internet da remoto utilizzando un comune browser da parte di tutti gli utenti interessati, ed è personalizzato per categoria, affinché gli utenti possano monitorare le prestazioni del servizio, verificare lo stato degli impianti e inserire segnalazioni in caso di guasto.

È caratterizzato da un'interfaccia "user friendly", attraverso la quale viene monitorato lo stato degli impianti, delle segnalazioni, si creano report e si visualizza lo stato della manutenzione.

Le scelte progettuali relative all'interfaccia web sono state ispirate dalla semplicità di utilizzo per tutte le categorie di utenti e **l'immagine del sito risulta pulita e organica**, raggruppando tutte le funzioni in menù raggiungibili e coerenti per l'intero albero di navigazione.

Le informazioni inerenti agli impianti, visibili tramite il portale e archiviate sul sistema informativo nell'apposito data center, sono aggiornate tempestivamente dagli operatori dell'Offerente ogni qualvolta venga effettuato un intervento. Ogni modifica è visibile in **tempo reale**, al fine di fornire a tutti i soggetti interessati la possibilità di monitorare, in qualsiasi momento, in modo veritiero, lo stato degli impianti e il servizio offerto.

In particolare, l'interazione tra utente e portale può avvenire tramite **navigazione a tab** ossia passando, tramite opportune etichette funzionali, dai punti sulla mappa ai grafici, alla scheda specifica relativa alla posizione, alla gestione degli interventi, all'energy manager e così via.

Citylight è inoltre una web-application che consente di lavorare solo con il browser web ed esportare direttamente i dati per il successivo utilizzo in ambiente G.I.S (sistema informativo geografico), nel dettaglio, il portale consente:



la **VISUALIZZAZIONE** del parco impiantistico comunale su cartografia



le **OPERAZIONI DI RICERCA** dei componenti sia graficamente su mappa che analiticamente su tabella



attivazione delle **SEGNALAZIONI** associandole al componente individuato, come da figura sottostante



visualizzazione dello **STATO DI AVANZAMENTO** delle segnalazioni di guasto



visualizzazione delle **ATTIVITÀ PROGRAMMATE DI MANUTENZIONE** sull'impianto



ACCESSO AI DOCUMENTI associati alla commessa (contratti, certificati di regolare esecuzione, scadenziario degli interventi previsti, report degli interventi di manutenzione ordinaria preventiva e correttiva...)



Accesso alla sezione **ENERGY MANAGER** per il controllo dei consumi

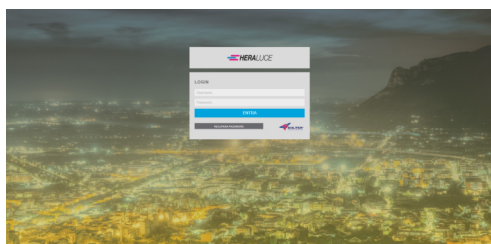


ESPORTARE i file cartografici tramite applicativi GIS come QGis (programma di cartografia gratuito) e file excel riepilogativi delle informazioni associate al singolo componente (ad es. per gli apparecchi: marca, modello, tipo di lampada, potenza, quadro di appartenenza...), con la possibilità di filtrare e creare tabelle pivot personalizzate, mirate ad inquadrare meglio situazioni di non conformità o possibili interventi di riqualificazione. Il tool di export prevede anche la possibilità di esportare l'infrastruttura di rete secondo le specifiche GdL relative alla produzione dei dati per il Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture SINFI (art. 6 bis DL 12 settembre 2014 n. 133 convertito in Legge 11 novembre 2014 n. 164). I file generati sono conformi allo standard definito da ENEA, possono dialogare con la piattaforma PELL, Public Energy Living Lab.



SCHERMATE DI RIEPILOGO delle caratteristiche principali dell'impianto

5.3.1.1 REGISTRAZIONE E ACCESSO

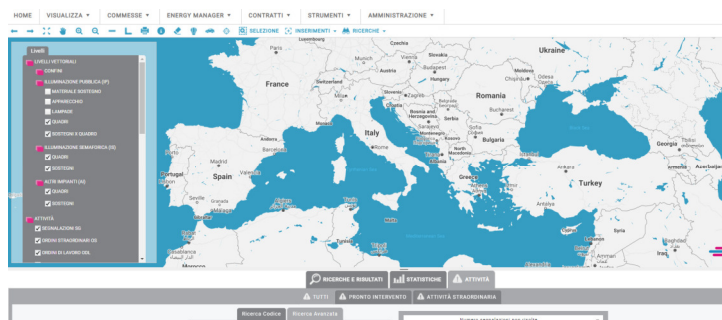


Gli **accessi** al portale sono gestiti da un sistema di autorizzazioni personalizzate. Il sistema consente la creazione di diversi profili, diversificati in base alle autorizzazioni concesse ed associati alle diverse categorie di utenti. In particolare l'Amministrazione Comunale avrà le autorizzazioni necessarie a monitorare lo stato del servizio (visualizzando tempistiche, procedure, programmazione degli interventi, ordini di lavoro, segnalazioni generate dal Call Center Tecnico,...), a inserire segnalazioni di

eventuali guasti e ad estrarre report personalizzati e personalizzabili su quant'altro riguardi il funzionamento degli impianti e la sua anagrafica. Gli user name e le password sono strettamente personali e seguono le più aggiornate regole sulla sicurezza informatica. In caso di scadenza periodica della password o in caso di smarrimento delle credenziali, ogni utente è autonomo nel recupero attraverso una apposita procedura.

Una volta effettuato l'accesso il **cruscotto** si presenta distinto in più aree: le barre dei comandi in alto, la visualizzazione grafica dei componenti e degli ordini di lavoro su mappa nella zona intermedia, e la rappresentazione tabellare e analitica degli interventi previsti ed effettuati e dei componenti in basso.

Dalla seconda barra dei comandi è possibile invece agire sulla mappa per stampare la planimetria generale o particolare di alcune zone del Comune e degli oggetti che si intendono evidenziare (segnalazioni aperte o chiuse, componenti dell'impianto, ...), per navigare all'interno della stessa, per visualizzare un componente inserito nell'ambiente di installazione tramite anche tramite l'integrazione di Google Street View.



5.3.1.2 AREA CARTOGRAFICA – WEBGIS

L'**area cartografica** rende possibili la visualizzazione di tutti i componenti degli impianti (sostegni, apparecchi, quadri,...) nonché tutte le segnalazioni a guasto (aperte e chiuse) e gli ordini di lavoro, georeferenziati all'interno del Comune. Tale rappresentazione è resa facile ed immediata grazie alla creazione di varie **classifiche** (si veda menù a sinistra) in ognuna delle quali gli **oggetti nel database sono categorizzati** secondo un particolare attributo (ad es. tipo di sostegni, tipo di apparecchi, tipo di segnalazione, ...) e differenziati tramite simboli e colori. La rappresentazione grafica degli oggetti è visualizzabile anche in maniera selettiva tramite il menù a sinistra della mappa.

La mappa, così implementata, fornisce un quadro della situazione gestionale dettagliato al singolo componente e visivamente inquadrato sul territorio.

Citylight integra un sistema informativo geografico denominato **WebGis** che offre la possibilità di georeferenziare gli asset e di mettere a disposizione i dati censiti in **modalità real time**: ogni modifica sugli impianti può essere registrata direttamente sul campo e resa disponibile in tempo reale agli utenti del sistema informativo, per poter essere elaborata attraverso le sue molteplici funzionalità senza nessuna attività di back office.

Tra le varie funzionalità del sistema vi sono:

- la possibilità di visualizzare informazioni georeferenziate provenienti dai sistemi di telecontrollo punti luce, come ad esempio stati e allarmi;
- la possibilità di collegare risorse quali documenti, filmati ed elaborati vari, sia partendo da dati di mappa che da opportuni archivi, interni od esterni;
- l'interfaccia con dispositivi mobili che, operando tramite APP dedicata, possono anche eseguire editing remoto direttamente sul RDBMS centrale;
- la possibilità di storicizzare tutte le attività di inserimento, modifica e cancellazione effettuate da ogni utente in modo da tenere traccia dei cambiamenti apportati nel tempo ai dati applicativi.

Il WebGis essendo pubblicato sul web consente quindi l'interazione dell'utente con la cartografia e con i dati ad essa associati attraverso internet, in maniera indipendente rispetto alla piattaforma che li gestisce.

Il **WebGis supporta i più comuni**

browser come Internet Explorer, Mozilla Firefox e Google Chrome, rendendo ancora più facile ed immediato il suo utilizzo. A questo riguardo si sottolinea inoltre che il sistema implementa il concetto di "Display Mode", che permette di rilevare automaticamente la tipologia di client connesso (tablet, smartphone, notebook, ecc.) restituendo la visualizzazione più adatta al device utilizzato.

Al fine di visualizzare le informazioni georeferenziate, per il WebGis sono disponibili diverse basi cartografiche, che possono essere selezionate tramite il menù posto nella barra laterale del portale web, costantemente aggiornate lato server per garantire sempre agli utenti le ultime versioni disponibili.



La sezione **Area cartografica** rappresenta quindi il patrimonio impiantistico georeferenziato, da qui è possibile accedere alle schede consultabili di ogni singolo elemento costituente l'impianto.

Nelle singole schede degli elementi tecnici verranno riportati tutti i dati relativi al censimento, nonché alla manutenzione e ai consumi degli elementi stessi.

Il software inoltre permette l'esportazione del database in formato xls, sql, shp, csv.

5.3.1.3 SISTEMA DI CENSIMENTO E ANAGRAFICA IMPIANTISTICA

L'Anagrafica Tecnica rappresenta la base sistematica di conoscenza necessaria per la gestione del patrimonio impiantistico della Pubblica Amministrazioni, sia per quanto riguarda la conoscenza della sua esatta consistenza sia per quanto riguarda la conoscenza delle caratteristiche tecniche dei singoli componenti dell'impianto ed è quindi fondamento indispensabile per la corretta erogazione del servizio stesso e del conseguente controllo dei risultati.

La bontà del sistema informativo è basata sulla qualità dei dati con cui è popolato il database.

L'Offerente elaborerà nei suoi interessi un censimento completo degli asset presenti sul territorio **basato** sul Livello 2 come definito dai C.A.M. del 28/03/2018, integrato da una serie di **ulteriori informazioni utili alle successive fasi di elaborazione dei dati**.

Il censimento di Livello 2 "prevede la rilevazione di informazioni necessarie a conoscere in modo puntuale ed esaustivo lo stato dell'impianto in rapporto a quadri di alimentazione, punti luce, linee di alimentazione e ambiti illuminati, a consentire la valutazione esaustiva del rispetto delle leggi e delle norme tecniche applicabili."

Una volta definiti i dati da rilevare, l'Offerente svolge una ricerca storica individuando tutto il materiale a disposizione, il materiale ottenuto verrà messo in relazione ai rilievi svolti sul campo per andare quindi a costituire **l'anagrafica tecnica da implementare sul sistema informativo**.

Il Database ottenuto rappresenterà la fotografia al tempo "0" dell'impianto, durante gli anni di gestione si tramuterà in un vero e proprio filmato costituito da tutti gli interventi effettuati nel periodo di gestione.

Citylight offre una serie di strumenti per operare direttamente sui dati cartografici da WEB senza bisogno di installare nessun software GIS o CAD

L'Offerente fornirà un'anagrafe impiantistica dove saranno riportati, in formato shape file, i dati degli impianti. Tale anagrafe sarà tenuta in costante aggiornamento in seguito a qualsiasi cambiamento nella situazione impiantistica e a seguito di interventi di miglioramento, ampliamento o riqualifica.

5.3.1.3.1 STANDARD PELL

L'anagrafica impiantistica fornita dall'Offerente è rispondente allo standard PELL ENEA, il Database risulta ulteriormente dettagliato rispetto lo standard, permettendo quindi una ulteriore leggibilità dei dati e trasparenza.



5.3.1.3.2 MARCATURA IDENTIFICATIVA DEGLI IMPIANTI

Ogni singolo elemento sarà catalogato sul Citylight con un numero identificativo collegato ad un'etichetta smart presente fisicamente sul componente.

L'etichetta offerta dall'Offerente supera il concetto di semplice etichetta "visiva", ma questa conterrà al suo interno una serie di dati intelligenti. L'etichetta riporta: **Comune; codice identificativo univoco numerico** del sostegno costituito da un numero di cifre relazionato alla dimensione effettiva dell'impianto (4 o 5 cifre).

Tramite l'etichetta sarà possibile effettuare quindi segnalazioni puntuali scegliendo il canale di comunicazione preferito: contattando il numero verde e comunicando l'identificativo o scansando il QR-Code con il proprio device per aprire la pagina web per la segnalazione dei disservizi.

Il vantaggio dell'utilizzo di questa tipologia di etichette smart è che sarà possibile effettuare delle segnalazioni **geo-referenziando in tempo reale** l'elemento e dialogando direttamente con il sistema informativo gestionale.

LIVELLO 2

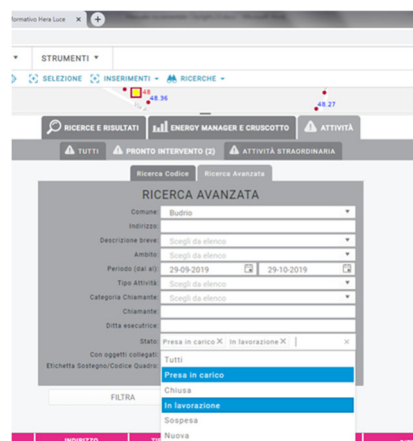
5.3.1.4 AREA RICERCA

La **RICERCA** dei componenti o delle segnalazioni di interesse è resa facile ed immediata grazie alla creazione di varie classifiche in ognuna delle quali i componenti sono **categorizzati** secondo un particolare attributo (ad es. il tipo di segnalazione) e differenziati tramite simboli e colori direttamente sulla mappa, fornendo un quadro della situazione gestionale dettagliato al singolo componente e visivamente inquadrato sul territorio.

È possibile, inoltre, una ricerca analitica grazie ad opportune tendine, popolate dinamicamente, che propongono le opzioni di ricerca disponibili guidando l'utente nelle successive raffinzioni.

Dall'area di mappa sarà possibile interrogare tutti gli elementi tramite semplice selezione, il sistema restituirà **un fascicolo complessivo** dell'oggetto riportante:

- **vista di riepilogo**, dove è visibile la localizzazione, le specifiche tecniche dell'elemento, i consumi nonché le attività di manutenzione eseguite o preventivate;
- **Scheda**: dati tecnici dell'elemento;
- **Statistiche**, è presente un'area grafici e un'area tabellare, le tabelle sono dinamiche come i grafici e completamente personalizzabili, possono essere riorganizzate a seconda dell'utilizzo, nonché esportate in excel;
- **Scheda Energy manager**, riporta i consumi annui dell'impianto, dal quadro alla singola lampada sottesa al quadro;
- **Piano manutentivo** rappresenta le attività programmate sugli impianti con la data di ispezione verifica e esecuzione degli interventi, il tipo di intervento, l'esecutore e la casella allegati;
- **localizzazione, materiale fotografico, file allegati e l'archivio** con lo storico dell'elemento.



5.3.1.5 REPORT

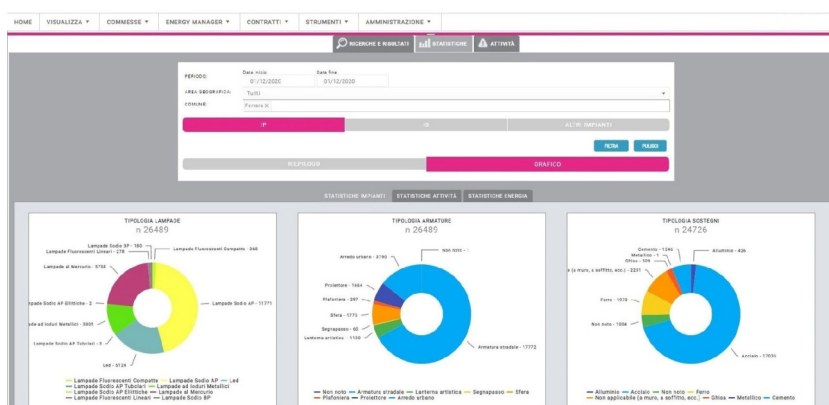
Il sistema informativo Citylight utilizzato dall'Offerente prevede l'opportunità di visualizzare, esportare e stampare report operativi e di consistenza, opportunamente predisposti per il raggruppamento e il riepilogo dei dati. Essi rappresentano un potente strumento di controllo e visualizzazione immediata dell'andamento dei parametri, garantendo anche un supporto di analisi qualitativa.

Di seguito alcune possibilità di report:

- tipologia e quantità sostegni;
- tipologia armature;
- tipologia lampade;
- dettaglio segnalazione;
- dettaglio interventi svolti;
- segnalazioni in un determinato periodo;
- **report automatici annuali su attività di manutenzione svolte;**
- **Report energetici.**

Molti di essi sono automaticamente creati e sempre accessibili dal cruscotto, un'area opportunamente predisposta, visualizzabile nella parte tabellare e analitica del Citylight, e sono sempre dinamici, ossia continuamente aggiornati in contemporanea con le modifiche dell'anagrafica del sistema.

In altri casi i report sono personalizzabili. Ad esempio, è possibile sfruttare la funzione **ricerca avanzata** e selezionare le tipologie di intervento interessate da un certo tipo di guasto, o avvenute in una data zona e generare dei report personalizzati estraibili in formato .xls o .pdf che indicano il tipo di intervento, le tempistiche e gli interventi risolutivi.



Dal sistema informativo è inoltre possibile scendere più nel dettaglio ed esportare report dei singoli interventi in formato .pdf o formato .xls, per verificare il tipo di operazione richiesta, la priorità, il segnalante, le tempistiche di intervento e la soluzione adottata. I singoli interventi possono essere selezionati attraverso la funzione *ricerca* nella barra dei comandi o attraverso la *ricerca avanzata*.

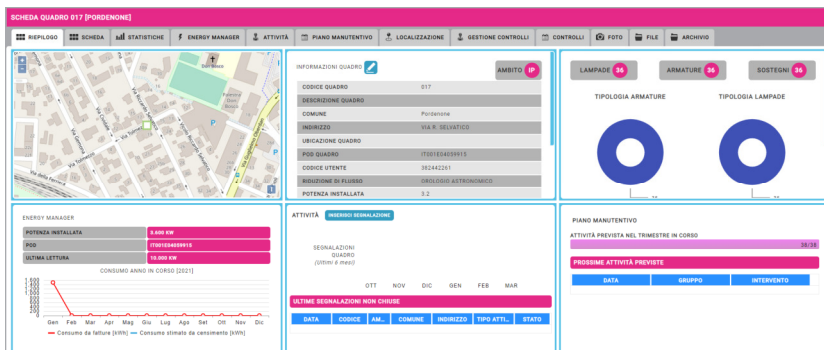
Altri report possibili riguardano l'andamento dei consumi e sono estrapolabili dalla funzione *Energy Manager*.

5.3.1.6 AREA SEGNALAZIONI

Nell'area segnalazioni sono visibili le segnalazioni di guasto e tutte le loro specifiche, che saranno visualizzate anche su mappa.

Le **mappe** sono interattive per il massimo dell'usufrutto: dalla mappa è possibile, infatti, visualizzare i componenti degli impianti (sostegni, apparecchi, quadri, ...) georeferenziati all'interno del Comune nonché tutte le segnalazioni a guasto ad essi associate, e consultare le informazioni di dettaglio correlate attraverso la **navigazione a tab**.

Il Citylight dedica anche una sezione completa alle attività straordinarie extra canone, al fine di valorizzare la trasparenza verso l'Amministrazione Comunale.



Una volta individuati gli interventi di interesse, è possibile visualizzare immediatamente per ognuno di essi la data dell'intervento, il codice associato al singolo componente su cui si è operato, l'ubicazione (anche cartografica), il tipo di attività, la priorità e lo stato della chiamata.



Lo stato di chiamata in particolare, rappresenta una delle informazioni più importanti a livello di monitoraggio del livello del servizio, è di immediata rilevazione per ciascuna segnalazione, sfruttando l'effetto visivo di un'apposita segnaletica colorata, come da figura a lato.

Può essere inoltre effettuato il download del **report** degli interventi formato .pdf o formato .xls in cui per ogni intervento sono illustrati i dati dell'operazione richiesta, la priorità, il segnalante e gli interventi risolutivi adottati.

Il sistema dispone di un modulo dedicato all'inserimento delle segnalazioni e delle richieste. Il Call Center Tecnico provvederà all'inserimento delle segnalazioni raccolte dai vari canali di comunicazione messi a disposizione.

L'accesso a questa sezione del portale web è diversificato a seconda della qualifica, in particolare:

- l'Amministrazione Comunale potrà verificare in ogni momento lo stato delle segnalazioni e potrà operare attivamente all'inserimento delle stesse;
- il Call Center è preposto alla raccolta e inserimento delle segnalazioni;
- gli addetti tecnici gestiscono e chiudono le segnalazioni inserendo le specifiche degli interventi effettuati;
- il Responsabile del servizio gestisce e supervisiona lo stato di avanzamento delle attività.

Le segnalazioni verranno poi coordinate tramite apposito modulo e inviate alle squadre sul campo.

5.3.1.7 AREA ENERGY

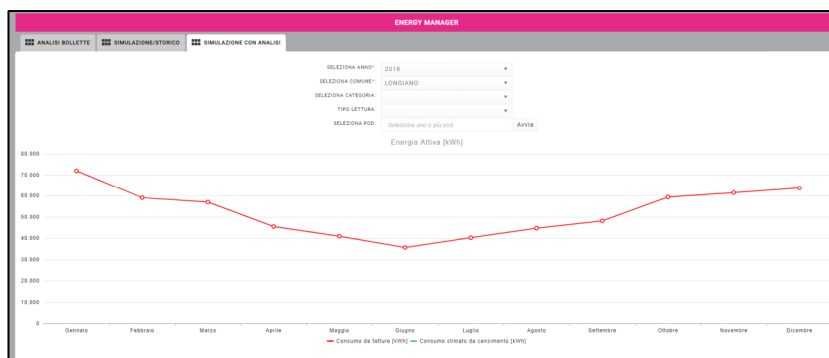
Al fine di monitorare i consumi, il sistema informativo gestionale dispone di un **Energy Manager, ovvero di un cruscotto dinamico per monitorare e analizzare in maniera distinta e accorpata i diversi consumi energetici di un bene, nonché per generare report**.

Attraverso il cruscotto Energy Manager è possibile:

- visualizzare in maniera integrata i dati, graficarli ed eseguire comparazione temporale;
- passare dal dato aggregato al dato granulare;
- visualizzare immediatamente l'andamento e il grado di efficientamento degli impianti rispetto agli obiettivi TEP di risparmio energetico preventivati;
- disporre di elementi di immediato supporto e ranking di comparazione che possono costituire uno strumento di analisi qualitativa utile ad una corretta gestione e azione preventiva;
- creare reportistica e sintesi di confronto fra i vari anni, sia all'interno del periodo di concessione che tra anno corrente e periodo precedente all'avvio del servizio di fornitura.

Il cruscotto dei consumi Energy Manager consente quindi di valutare la bontà degli interventi rispetto alla situazione precedente agli stessi. A lato un esempio di grafico disponibile sul gestionale.

L'Energy Manager consente, ad esempio, di mostrare in forma grafica e analitica l'andamento dell'energia effettivamente consumata nel corso dell'anno, oppure di estrapolare una stima



dell'andamento del consumo futuro sulla base dello storico e dell'anagrafica degli impianti.

Nell'area dei report quindi l'amministrazione potrà sempre accedere alla reportistica completa dell'Energy Manager, in funzione degli elementi selezionati potrà conoscere il dettaglio dei consumi dell'impianto nel suo complesso fino al singolo punto luce, gestendo in totale autonomia la verifica e il controllo dei consumi reali, in relazione ai consumi attesi, valutati in relazione degli orari di funzionamento e dai dati di assorbimento teorici. Nel momento in cui si verifica uno scostamento rilevante tra i consumi attesi e quelli reali, la piattaforma provvederà ad inviare una segnalazione.

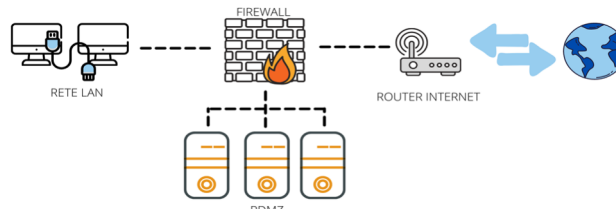
5.3.2. DATA CENTER

Il perno tecnologico dello sviluppo e della crescita della gestione del servizio di pubblica illuminazione è il Data Center che ha la capacità di movimentare grandi volumi di dati e processi. Esso è fornito da **Acantho S.p.a.**, la digital company dell'Offerente, che ha intrapreso, più di quindici anni fa, lo sviluppo di una rete proprietaria a banda ultra larga in Fibra Ottica, che oggi si estende per 4.200 Km (2.100 dei quali su rete metropolitana).

Nell'ottica di una totale ridondanza e conseguente alta affidabilità, Acantho offre i servizi di Dual IDC: due Data Center, uno compatibile classe TIER III (a Imola) e uno in classe TIER IV (a Siziano, nell'hinterland milanese), secondo gli standard definiti dall'Uptime Institute e che attengono a performance richieste per l'infrastruttura elettrica e di condizionamento, inclusa la capacità di ridondanza e la relativa continuità del servizio.

Il vantaggio del Dual IDC è che offre **soluzioni di disaster recovery** da Data Center Imola a Data Center Siziano e viceversa e/o alla propria sede, dove risiedono le infrastrutture IT.

L'architettura si può rappresentare come nella figura a lato.



5.3.3. WEB APP CITYLIGHT

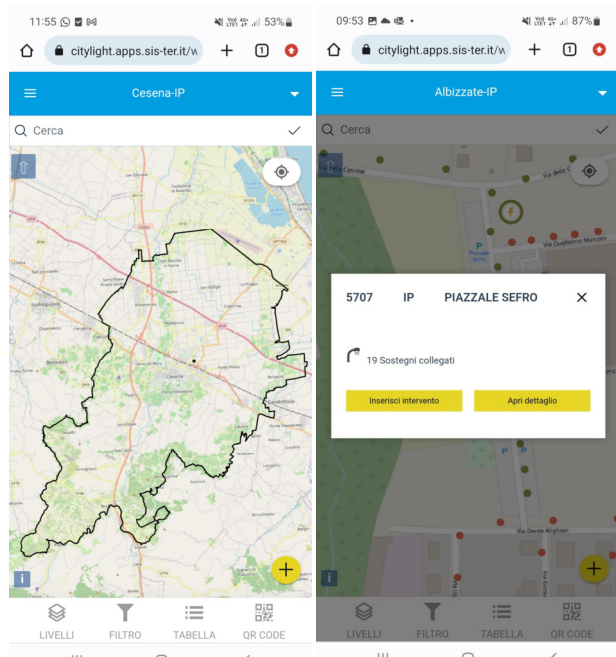
Nel 2024, Hera Luce ha introdotto una nuova web app per sostituire la precedente app legacy, sfruttando le avanzate capacità dei dispositivi mobili. Questa innovazione consente a tutti i dispositivi mobili, indipendentemente dal sistema operativo, di utilizzare le nuove funzionalità del sistema Citylight.

Progettata principalmente per gli operatori sul campo, la web app permette di visualizzare il censimento e le segnalazioni, oltre a offrire una serie di operazioni utili come l'inserimento di interventi, la visualizzazione delle segnalazioni, la geolocalizzazione dell'utente e la guida nelle attività di manutenzione sul territorio della commessa.

Una caratteristica distintiva della nuova web app è l'uso del QR CODE eventualmente associato ai punti luce, che consente ai manutentori di velocizzare l'inserimento degli interventi sulle segnalazioni.

La web app si sviluppa su due assi principali: la visualizzazione geografica e quella tabellare. Di seguito, ulteriori approfondimenti.V

5.3.3.1 VISUALIZZAZIONE SU MAPPA DEL CENSIMENTO E DELLE SEGNALAZIONI



La web app permette di usare la visualizzazione su mappa per consultare i dati della commessa relativamente a: censimento, segnalazioni ed interventi. In relazione alla dimensione della commessa, la mappa avrà una determinata scala di grandezza.

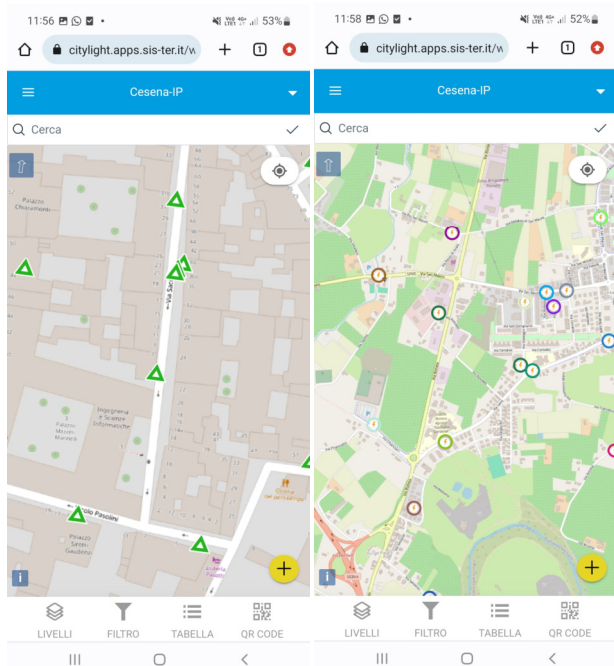
Di base la vista preimpostata consentirà di vedere le segnalazioni attive sull'area della commessa, la mappa permette anche di vedere il censimento degli asset presenti sul territorio (punti luce, quadri elettrici, colonnine elettriche, ecc). Dall'area mappa è possibile anche accedere a una serie di funzioni intuitive:

- **Ricerca indirizzo:** nella barra "Cerca" in alto è possibile scrivere un indirizzo per essere localizzato nel luogo desiderato;
- **Geolocalizzazione del dispositivo:** è possibile individuare la posizione del dispositivo dell'utente per posizionarlo direttamente sul luogo di intervento/ispezione;
- **Manipolazione e consultazione degli oggetti su mappa:** è possibile cliccare su un'icona presente su mappa in modo da far aprire un popup, che presenta una serie di operazioni, tra le quali l'inserimento di un

intervento, oppure la consultazione del dettaglio dell'asset;

- **Pulsante delle azioni:** dal quale è possibile aggiungere direttamente sulla mappa una segnalazione, oppure se si è su censimento si possono aggiungere asset del censimento;
- **Pulsantiera di navigazione sull'app:** nella barra in basso sono presenti 4 pulsanti:
 - 1) **Livelli:** permette di filtrare gli oggetti visualizzati su mappa permettendo di scegliere segnalazioni ed interventi;
 - 2) **Filtro:** di cercare su mappa un oggetto, che sia una segnalazione o un asset;
 - 3) **Tabella:** permette di passare alla vista tabellare delle segnalazioni o del censimento;
 - 4) **QR CODE:** permette ad un utente sul luogo di inquadrare le etichette con QR CODE per andare direttamente alla scheda dell'oggetto senza doverlo trovare su mappa.

5.3.3.2 VISUALIZZAZIONE SU TABELLA DEL CENSIMENTO E DELLE SEGNALAZIONI

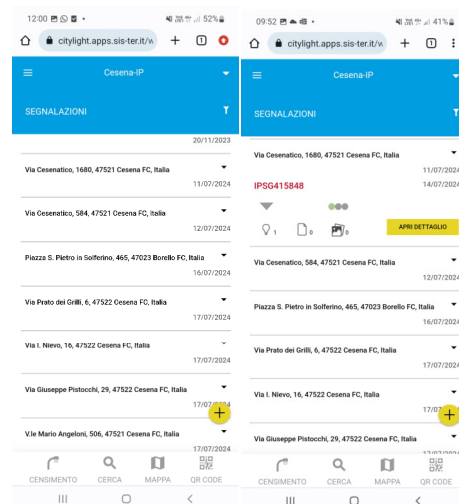


La visione tabellare è attivabile tramite la pulsantiera sulla mappa. Cliccando su "TABELLA", è possibile scegliere tra il censimento e le segnalazioni. Dopo aver effettuato la selezione, verrà visualizzata la versione tabellare degli oggetti della commessa selezionata. Per tornare alla visione su mappa, basta cliccare su "MAPPA"

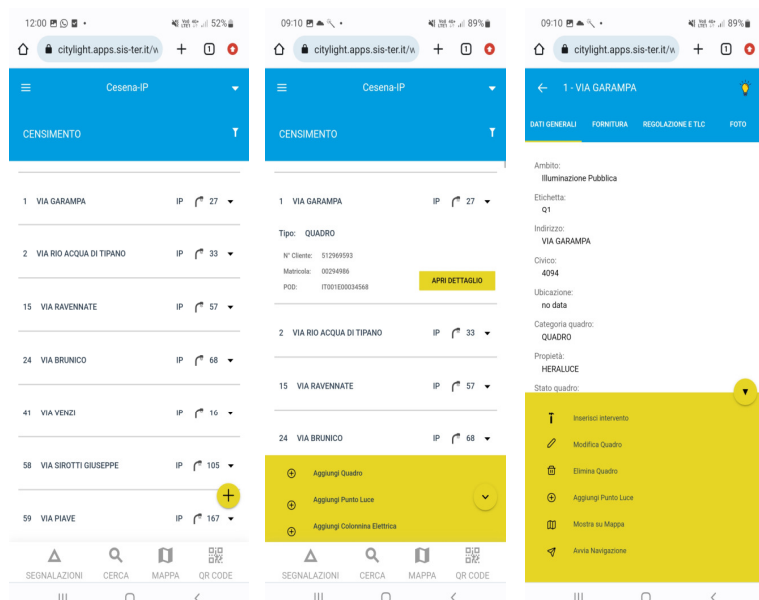
5.3.3.2.1 VISIONE TABELLARE DELLE SEGNALAZIONI

Nella visione tabellare delle segnalazioni, è possibile consultare tutte le segnalazioni aperte sulla commessa, verificare il loro stato, aprirle in dettaglio e controllare eventuali interventi già svolti e rendicontati. Inoltre, con il tasto “+” è possibile aggiungere una nuova segnalazione e, utilizzando l'icona dell'imbuto, filtrare le segnalazioni.

Il profilo di utilizzo tipo manutentore consente di annotare gli interventi in tempo reale. All'interno del dettaglio della segnalazione, sono disponibili specifiche correlate, come gli allegati grafici..



5.3.3.2.2 VISIONE TABELLARE DEL CENSIMENTO



La parte tabellare del censimento consente di consultare tutti i quadri presenti su una commessa. Da qui, un operatore può cliccare su “+” per arricchire il censimento oppure entrare nel dettaglio di un singolo quadro.

Nel dettaglio del quadro, è possibile visualizzare tutti i dati e gli allegati grafici. Inoltre, cliccando sull'icona della lampadina in alto a destra, si possono vedere tutti i sostegni associati al quadro.

Una volta selezionata la visualizzazione dei sostegni o degli apparecchi, apparirà una vista tabellare che consente di consultare tutti gli oggetti. Anche qui è possibile cliccare su un oggetto per accedere al suo dettaglio. Inoltre, con la funzionalità “+”, si può aggiungere un nuovo sostegno o punto

luce al censimento, allegandolo direttamente al quadro precedentemente selezionato.

6. QUALITA' E LIVELLO DEL SERVIZIO

L'Offerente si propone di migliorare progressivamente il livello del servizio erogato grazie al continuo monitoraggio dei principali fattori attorno al quale si sviluppa:

- qualità dell'attività di Call Center Tecnico;
- garanzia del mantenimento degli standard qualitativi offerti in condizioni di emergenza.

Il sistema di monitoraggio e valutazione del servizio di gestione mette in relazione i singoli processi del sistema gestionale, dal call center tecnico, alla segnalazione guasti, valutandoli singolarmente e inserendoli poi in un panorama più ampio per l'individuazione delle strategie progettuali al fine della continua ottimizzazione del processo stesso.

Ciò verrà effettuato, facendo riferimento alle tecniche e alle pratiche del Project Management, nonché sfruttando i concetti più evoluti della progettazione BIM.

In particolare, nel 2018 il Offerente ha avviato un percorso di implementazione della metodologia BIM.

6.1. METODOLOGIA BIM PER LA PROGETTAZIONE E GESTIONE DEL SERVIZIO

La società AcegasApsAmga ha deciso, in linea con quanto già iniziato dal Offerente, di iniziare un percorso di Digital Asset Transformation (DAT), partendo dall'introduzione della metodologia **BIM** ed entrando così in un sistema sinergico di mutuo beneficio e condivisione del know-how e delle strategie.

Tramite questa metodologia la rappresentazione del progetto diventa una combinazione di oggetti tridimensionali che interagiscono tra loro; gli elementi, che siano da costruire o prodotti commerciali già esistenti, infatti, portano, al loro interno, informazioni geometriche e attributi che, grazie al modello entrano in relazione gli uni con gli altri, aumentando esponenzialmente le potenzialità di gestione e di esecuzione.

Il metodo BIM qui proposto, in particolare, si basa su un'unica piattaforma di gestione che integrerà tutte le fasi del servizio, per un approccio sempre più digitalizzato che permette tracciabilità e facile reperimento delle informazioni, con la massima trasparenza e la minimizzazione completa della possibilità di errore. L'obiettivo perseguito dall'Offerente è quello di fornire a tutti i soggetti coinvolti nel processo strumenti di monitoraggio e controllo di facile e immediata consultazione, che garantiscano la trasparenza dei dati e assicurino il raggiungimento dei migliori livelli qualitativi.

6.2. CONTROLLI

Il monitoraggio e il controllo verranno effettuati su: progettazione; materiali, attrezzature e mezzi; esecuzione dei lavori; cantiere; sistema informativo; rispetto dei piani di manutenzione; consumi; livello di soddisfazione del cliente; indici di performance.

Gli strumenti utilizzati per l'esecuzione delle suddette verifiche sono:

- **Audit** interni tecnico operativi, che diano riscontro sulle tempistiche, sui costi, sulla qualità di esecuzione dei lavori, della rispondenza dei materiali alle prescrizioni da capitolato e che ogni attività sia stata svolta seguendo la buona "regola d'arte";
- controllo sulle **prestazioni** attese, raffrontando i dati di progetto con ispezioni a campione che vadano ad accertare i livelli di illuminamento;
- **monitoraggio ambientale**, verranno svolti audit di verifica per il raggiungimento degli obiettivi di Sviluppo Sostenibile stabiliti nel progetto, in termini di risparmio energetico, emissioni di CO2 in atmosfera e corretta gestione dei rifiuti.

6.2.1. VERIFICHE E CONTROLLO DELLA PROGETTAZIONE

La verifica della fase di progettazione esecutiva verrà eseguita prima dell'affidamento dei lavori. L'attività consiste nell'analisi (interdisciplinare, pianificata, documentata e sistematica) di quanto progettato, per valutare la sua capacità di soddisfare i requisiti per la qualità, identificare gli elementi critici del progetto, prevenirne inadeguatezze ed assicurare che il progetto finale soddisfi i requisiti del Committente.

Il Responsabile della Progettazione prima di inviare al Committente gli elaborati di progetto esecutivo, esegue la verifica degli stessi, secondo la procedura prevista nel suo Piano di Qualità della Progettazione, per accertare la conformità del progetto ai dati e requisiti di base. Viene poi redatto il piano di gestione della commessa dove vengono riportati tutti i dati salienti della commessa stessa, l'approvvigionamento dei materiali in tempi per l'esecuzione delle lavorazioni, il piano della sicurezza e l'individuazione delle interferenze possibili tra le singole fasi dei lavori.



6.2.2. VERIFICHE E CONTROLLO MATERIALI, ATTREZZATURE E MEZZI

Il piano degli approvvigionamenti è quel documento che renderà possibile il controllo dei materiali e delle risorse impiegati nella commessa e in base a quello saranno predisposte le **Richieste Di Approvvigionamento** (RDA) o le Richieste Di Indagini di Mercato (RDI), corredate dalle Specifiche Di Approvvigionamento (SDA).

Il piano degli approvvigionamenti consentirà di tenere sotto controllo l'avanzamento del processo di approvvigionamento, sia per la verifica del rispetto dei tempi programmati che per eventuali collaudi, omologazioni e consegne in cantiere.

Le **date programmate** terranno conto della rielaborazione periodica del programma lavori.

Le date di consegna ricalcolate saranno aggiornate in funzione delle informazioni sull'avanzamento della attività di ricerca di mercato, di approvazione materiali e subappalti, della produzione in stabilimento, e quant'altro verrà monitorato.

Tutti i materiali impiegati saranno sottoposti ad accettazione preliminare da parte della Direzione Lavori. I materiali verranno identificati, circa il loro stato di conformità, in tre tipologie: materiali conformi, materiali non conformi, materiali in attesa di verifica. e modalità per l'identificazione dei materiali saranno le seguenti: saranno individuate aree di stoccaggio segnalate e separate per le tre tipologie di materiali, saranno utilizzati cartelli identificativi.

I materiali non identificati sono da considerarsi come in attesa di verifica, e prima del loro impiego ne sarà accertata la conformità

Il requisito di rintracciabilità è sempre garantito quando richiesto per legge.

Le **attrezzature** sono sottoposte periodicamente a controlli e verifica dello stato di funzionamento attenendosi scrupolosamente alla normativa vigente e ai libretti d'uso e manutenzione dei singoli elementi, in particolare le attività di verifica degli apparecchi elettrici riguarderanno:

- verifica generale di funzionamento e stato dell'attrezzatura;
- buono stato dei collegamenti elettrici e di eventuali quadri elettrici;
- presenza dei dispositivi di sicurezza ed efficienza dei dispositivi di sicurezza se presenti (interruttore di blocco, protezioni meccaniche;
- conformità della messa a terra.

I **mezzi** sono anch'essi sottoposti a controllo, verifica e manutenzione periodica, siano essi specifici di cantiere o destinati al trasporto di persone. La data di ultima manutenzione viene annotata nella targhetta presente sul mezzo e gli interventi successivi saranno effettuati secondo le scadenze previste dal libretto di uso e manutenzione.

6.2.2.1 DISPOSITIVI DI MONITORAGGIO E MISURAZIONE

La Commessa utilizza apparecchiature adeguate ed efficienti per effettuare tutte le misurazioni e i controlli previsti e pianificati, garantendone l'affidabilità necessaria e l'eventuale taratura periodica affidandola a Laboratori specializzati.

6.2.3. VERIFICHE E CONTROLLO DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI

La pianificazione delle verifiche ispettive interne alla commessa è effettuata in base ad un programma di audit. La frequenza e il numero degli Audit possono variare in dipendenza delle esigenze delle attività.

Per tenere sotto controllo l'avanzamento delle prestazioni e di conseguenza il rispetto degli obiettivi prefissati, la commessa adotterà tecniche di project control relativamente ai processi di progettazione, approvvigionamento e costruzione.

6.2.4. VERIFICHE IN CANTIERE

L'offerente esegue verifiche periodiche in cantiere predisponendo i cosiddetti rapporti di verifica, questi si dividono in:

- verifiche in corso d'opera, hanno come scopo quello di fornire un monitoraggio sul campo finalizzato alla verifica della conformità dell'opera ai criteri di buona esecuzione previsti dalle normative in materia. L'obiettivo del controllo tecnico in corso d'opera è quello di ridurre i rischi legati alla mancata conformità, alla fornitura dei materiali e alla modalità di esecuzione dell'opera; garantendo la qualità della costruzione;
- verifiche a fine lavori e dichiarazioni di conformità, effettuate tramite controlli a vista e prove strumentali, accertano che gli impianti sono conformi alle prescrizioni di sicurezza e alle relative norme, nonché al capitolato speciale, al termine di queste verifiche viene rilasciato il certificato di collaudo dell'impianto.

Tutte le verifiche saranno inserite all'interno del sistema informativo e riporteranno: riferimenti a norme e capitolati di appalto; elenco delle verifiche effettuate; data, ora e durata; nome del verificatore ed eventuali



nominativi di altri tecnici presenti; elenco strumenti di misura utilizzati completi di certificati di conformità alle relative norme e verbali di taratura.

6.2.5. VERIFICHE E CONTROLLO SUL SISTEMA INFORMATIVO

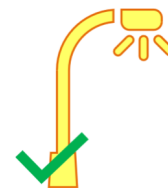
L'obiettivo principale del sistema informativo è quello di rendere possibile il controllo del servizio di gestione alle varie figure del processo, dall'Amministrazione Comunale ai tecnici operativi.

L'Offerente si propone di migliorare progressivamente il livello del servizio erogato grazie al continuo monitoraggio dei principali fattori attorno al quale si sviluppa:

- **qualità dell'attività di Call Center Tecnico;**
- **qualità degli interventi eseguiti;**
- **garanzia del mantenimento degli standard qualitativi** offerti in condizioni di emergenza.

Il sistema di monitoraggio proposto di basa sugli indici di performance del servizio

Si riportano di seguito le verifiche che vengono condotte e inserite nel sistema informativo, sempre accessibili dall'Amministrazione comunale, già esposte nei capitoli precedenti:



AMBITO	DESCRIZIONE BREVE
ANAGRAFICA	• verifiche sul censimento • costante aggiornamento dell'anagrafica tecnica a seguito di interventi; • schede specifiche per ogni componente dell'impianto contenenti le caratteristiche dell'elemento, gli interventi effettuati, i consumi • conforme agli standard PELL ENEA
SEGNALAZIONI	• tutte le segnalazioni sono riportate sul sistema informativo e catalogate con indice di priorità, stato di esecuzione dell'intervento, e allegati tecnici; • verifica dei tempi di intervento; • sempre consultabili sia su mappa che in formato tabellare; • esportabili tramite report
ENERGY MANAGER	• monitoraggio dei consumi dell'impianto tra quelli attesi e quelli reali con report personalizzabili dall'utente; • monitoraggio dei consumi dei singoli componenti; • valutazione dei risparmi energetici; • alert in caso di discrepanza tra consumi attesi e quelli reali.
MANUTENZIONE	• verifica delle attività programmata sul sistema informativo; • verifica dello stato di avanzamento delle singole attività con dettaglio dell'operatore, della tipologia di intervento, dell'oggetto dell'interventi, e di eventuali problematiche riscontrate, valutazione dei materiali impiegati per la lavorazione effettuata

Tabella 16

6.2.6. VERIFICHE SULLA QUALITA' DEGLI INTERVENTI ESEGUITI

Tutte le attività di pronto intervento e reperibilità saranno eseguite nel completo rispetto delle procedure di qualità e di sicurezza codificate.

Per garantire un alto livello qualitativo degli interventi eseguiti, il Referente Operativo e l'Assistente Tecnico Operativo eseguono una duplice attività di controllo sull'operato delle squadre operative che si esplica in:

- esecuzione di **verifiche ispettive**;
- esecuzione di controlli attraverso **il sistema informatico**.

L'esecuzione delle verifiche ispettive è effettuata sulla base dei seguenti parametri:

- **tempestività** di presa in carico della segnalazione e raggiungimento del luogo indicato dal CCT secondo i seguenti i tempi indicati precedentemente;
- **qualità tecnica dell'intervento** eseguito in base a indici di aderenza alle problematiche segnalate, congruità della risoluzione tecnica adottata, efficacia dell'azione intrapresa.

I controlli attraverso il sistema informatico si eseguono invece con le seguenti attività:

- **verifica della modulistica** compilata dal personale operativo e dei dati inseriti nel sistema informatico in fase di chiusura dell'Ordine Di Lavoro;
- **incrocio dei dati** registrati nel sistema informatico al fine di produrre report per misurare l'incisività delle squadre operative in relazione al rispetto degli obiettivi di qualità del servizio offerto (tempestività nella risoluzione, esito degli interventi, rispetto budget economici, ecc.);



- **analisi di indici per verificare l'efficienza della squadra operativa** (ad esempio numero di segnalazioni riferite ad uno stesso guasto ripetute nel tempo, numero di interventi necessari mediamente per la risoluzione definitiva del guasto, ecc.).

Oltre al monitoraggio della qualità del servizio reso, tale attività di controllo costituirà un efficace strumento per l'individuazione di possibili interventi di manutenzione straordinaria, finalizzati all'eliminazione delle problematiche di funzionamento con carattere ripetitivi o particolari che necessitano di confronto con l'Amministrazione Comunale.

Gli esiti delle verifiche sono registrati tramite un **verbale** conforme alla modulistica propria del sistema qualità ed inseriti nel sistema informativo per la consultazione anche da parte dell'Amministrazione Comunale. Tali verbali costituiscono la documentazione di riferimento ai fini del continuo aggiornamento della qualità del servizio.

6.2.7. VERIFICHE E CONTROLLI SUL RISPETTO DEI PIANI DI MANUTENZIONE

All'interno del sistema informativo vi è una sezione dedicata alle attività di manutenzione in cui è caricato l'intero piano di manutenzione con le relative scadenze e viene tracciato lo stato di avanzamento degli interventi effettuati sugli impianti. L'Amministrazione Comunale potrà, quindi, in ogni momento verificare lo stato di avanzamento della manutenzione, il rispetto dei tempi e degli interventi previsti. Questo modulo è fondamentale nell'arco di vita dell'impianto in quanto definirà lo stato di salute dello stesso, individuando le carenze affinché vengano sanate riportando lo stato del servizio sempre al miglior livello.

6.2.8. INDICATORI DEL LIVELLO DEL SERVIZIO

Al fine di monitorare costantemente il livello del servizio e mantenere un alto standard qualitativo, l'Offerente ha individuato degli indicatori di disponibilità chiamati **SLA (Service Level Agreement)** e **KPI (Key Performance Indicators)** e per ciascuno di essi ha stabilito dei valori limite che identificano lo standard di qualità da mantenere nonché la soglia per l'applicazione di penalità. Tali indicatori e i loro valori limite sono stati selezionati considerando che l'esecuzione del servizio dovrà avvenire in conformità agli standard definiti dal sistema integrato di qualità sicurezza e ambiente della Società, essendo essa certificata UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007, UNI EN ISO 50001:2011 e UNI CEI 11352:2014. La responsabilità del servizio di monitoraggio è affidata al Referente di Area che dovrà vigilare sulla sua corretta esecuzione verificando, semestralmente, il rispetto degli SLA e calcolando, sempre semestralmente, i valori dei KPI per confrontarli con gli standard di qualità definiti e individuare eventuali scostamenti.-



Di seguito viene presentata una tabella riassuntiva contenente gli indicatori che l'Offerente ha elaborato per valutare il grado di qualità delle prestazioni oggetto di concessione. Gli indicatori sono suddivisi in tre categorie, di prestazione, di efficienze di sistema. Gli indicatori di performance (SLA e KPI), sono:

SLA SERVICE LEVEL AGREEMENT	
SLA 1: Massimo consumo complessivo annuo in kWh/p.to luce	145
SLA 2: Tasso di Guasto moduli LED	<5%
SLA 3: Tasso di Guasto alimentatori installati negli apparecchi dopo 50.000 ore	<12%
SLA 4: Tasso di Morienza	<4%
SLA 5: Mantenimento prestazioni illuminotecniche	≥99%
SLA 6: Tasso rispondenza alla programmazione	0,99
SLA 7: Tasso rispondenza tempi di intervento segnalazione guasti	0,99
SLA 8: Tasso rispondenza tempi di risoluzione guasti	0,99

KEY PERFORMANCE INDICATORS	
KPI 1: Indice di tempestività	0,99
KPI 2: Tempo medio di intervento di intervento su segnalazione priorità alta	2 ore
KPI 3: Tempo medio di intervento di intervento su segnalazione priorità media	24 ore
KPI 4: Tempo medio di intervento di intervento su segnalazione guasto priorità bassa	48 ore

KEY PERFORMANCE INDICATORS

KPI 5: Tempo medio di risoluzione guasto priorità alta	12 ore
KPI 6: Tempo medio di risoluzione guasto priorità media	24 ore
KPI 7: Tempo medio di risoluzione guasto priorità bassa	3 giorni
KPI 8: Tempo medio di attesa al Call Center	2 minuti

Tabella 17

A partire dal primo anno di gestione successivo al collaudo saranno condotte in contraddittorie campagne di misura a campione per verificare che i livelli di illuminamento garantiti dall'impianto siano conformi a quanto previsto nel Progetto Esecutivo approvato dalla Stazione Appaltante, nel rispetto delle tolleranze di misura previste dalla norma. È facoltà della stazione appaltante disporre tutti i rilevamenti necessari per ciascun anno di gestione, il cui esito conforme/non conforme sarà incluso nel report annuale:

- in caso di conformità al progetto la verifica ha esito positivo, senza conseguenze;
- in caso di non conformità comunicata mediante apposita nota scritta da parte del concedente con livelli inferiori a quelli di progetto (carenza) il Concessionario è tenuto a normalizzare i livelli il prima possibile, notificando l'avvenuta correzione; il canone sarà ridotto attraverso il coefficiente PILL per ogni giorno di ritardo nella normalizzazione successivo al 30° dall'avvenuta comunicazione dei risultati della verifica.

6.2.9. TRASPARENZA DEI DATI

La piena trasparenza dei dati di gestione sarà garantita dall'Offerente attraverso il conferimento all'Amministrazione comunale di una relazione periodica sul servizio con cadenza annuale, contenente:

- Le prestazioni e le operazioni effettuate per la **conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria** degli impianti;
- il **report delle segnalazioni, pronto intervento e degli interventi di risoluzione guasti** con relative tempistiche e sintesi di intervento evidenziando le cause di eventuali criticità e/o disservizi occorsi;
- i risultati delle **verifiche sulla funzionalità degli impianti** comprensivo del confronto con le annualità precedenti;
- la variazione del numero di corpi illuminanti in gestione del Concessionario rispetto all'annualità precedente e l'aggiornamento degli **indici IPEA e IPEI** in caso di modifiche dell'impianto;
- la valutazione delle **emissioni** utilizzando i coefficienti IPCC;
- il **report finale dei consumi** elettrici annui per ciascuna utenza, suddivisi per mese e fascia di consumo;
- l'evidenza del raggiungimento e mantenimento della quota di **risparmio energetico** offerto in Progetto e documentato attraverso una contabilizzazione dell'energia con strumenti di misura certificati;
- il **report delle caratteristiche dell'energia** fornita completo di certificati di origine;
- il **report sulle prestazioni dei sistemi di telecontrollo e di telegestione**;
- il **rispetto degli SLA e dei KPI** così come definiti all'art. 29 della bozza di convenzione;
- la **relazione sullo stato degli impianti** volta ad illustrare lo stato di conservazione degli impianti ed il mantenimento dei livelli di illuminamento, nonché ad evidenziare eventuali non conformità rilevate, i relativi impatti, le relative cause e gli interventi correttivi adottati e/o pianificati;
- il **bilancio materico** redatto ai sensi ed in conformità al D.M. 28.03.2018 e relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione degli impianti e/o impiegati nella gestione del Servizio di illuminazione pubblica;

Inoltre, il Proponente si impegna a fornire:

- **verbali di verifica avanzamento lavori** e supporto alla gestione della fase di collaudo degli impianti con rilascio certificati impianto;
- sistema informativo Citylight;
- **riunioni periodiche con il referente di area.**

6.3. TEMPISTICHE GETIONALI E CONTRATTUALI

Di seguito si riportano i principali termini contrattuali che il Proponente si impegna a rispettare nel: servizio di gestione degli impianti

FASE	RIFERIMENTO	DECORRENZA	TEMPISTICHE
CONSEGNA IMPIANTI	Art. 24 Bozza di convenzione	STIPULA CONTRATTO	10 giorni
REDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO	Art. 8 comma 4.d Bozza di convenzione	STIPULA CONTRATTO	60 giorni

ATTIVAZIONE SISTEMA INFORMATIVO	Art. 8 comma 4.J Bozza di convenzione	CONSEGNA IMPIANTI	30 giorni
ANAGRAFICA IMPIANTISTICA	Art. 8 comma 4.J Bozza di convenzione	CONSEGNA IMPIANTI	30 giorni
REPORT MANUTENZIONE	Art. 26 comma5 Bozza di convenzione	Anno corrente	31 gennaio
REPORT ENERGETICI	Art. 26 comma5 Bozza di convenzione	Anno corrente	31 gennaio
REDAZIONE BILANCIO MATERICO		Anno corrente	31 marzo
PIANO DI COMUNICAZIONE		STIPULA CONTRATTO	3 mesi
PROGRAMMAZIONE PIANO DI MANUTENZIONE		Anno corrente	31 gennaio

Gli aggiornamenti relativi all'anagrafica impiantistica vengono registrati e resi disponibili in tempo reale all'interno del sistema informativo gestionale contestualmente a ciascun intervento sugli impianti, assicurando così la costante attualizzazione dei dati a disposizione dell'Amministrazione comunale. Analogamente, tutte le informazioni riguardanti la manutenzione – sia programmata sia straordinaria – sono immediatamente tracciate e consultabili dal medesimo sistema, consentendo di verificare con tempestività lo stato degli interventi in corso e lo storico delle attività concluse. Anche i consumi energetici dei quadri vengono rilevati e resi disponibili senza ritardi attraverso la piattaforma gestionale, permettendo un monitoraggio puntuale e continuo delle prestazioni dell'impianto.

Si specifica che i seguenti rapporti periodici sul servizio avranno cadenza annuale: (in accordo a quanto richiesto nel DM 28/03/2018) per ciascuna sezione di impianto il rapporto deve evidenziare:

- i consumi, espressi in MWh;
- valutazione delle emissioni utilizzando i coefficienti IPCC (IPCC 200626);
- gli orari di utilizzazione;
- i valori di alcuni indicatori significativi, come ad esempio il tasso di guasto reale delle singole componenti (sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione, altri componenti),
- il tempo di intervento su chiamata, l'aggiornamento degli indici IPEA* e IPEI* in caso di modifiche all'impianto o nuove progettazioni, ecc.;
- prestazioni dei sistemi di telecontrollo e telegestione, se presenti;
- date e risultati delle verifiche sulla funzionalità degli impianti;
- gli interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria effettuati e le segnalazioni di disservizio ricevute;
- l'eventuale presenza di criticità e conseguenti proposte di efficientamento dell'impianto;
- evidenza del risparmio energetico reale ottenuto, attraverso una contabilizzazione dell'energia con strumenti di misura certificati;

FASE	RIFERIMENTO	DECORRENZA	TEMPISTICHE
Tempo di risposta call center	Cap 1.2 presente relazione	chiamata	110 secondi
Tempi di intervento su segnalazione al call center	Cap. 1.4.3 presente relazione	Segnalazione Call Center	In funzione della priorità assegnata
Esecuzione degli interventi dopo segnalazione	Cap. 1.4.4 presente relazione	Registrazione richiesta Call Center	In funzione della classificazione

A seguito della segnalazione pervenuta al Call Center Tecnico, l'intervento viene classificato in base a tre livelli di priorità, che determinano i tempi di effettuazione del primo sopralluogo, compresi tra un minimo di 2 ore e un massimo di 72 ore dalla segnalazione, in funzione della gravità del guasto. Durante il sopralluogo iniziale, il personale operativo provvede alla messa in sicurezza dell'impianto. Qualora non sia possibile procedere con il ripristino definitivo, viene eseguito un intervento provvisorio e la problematica è quindi ricondotta a una delle seguenti categorie:

- Interventi indifferibili: **da completarsi entro 24 ore dal ripristino provvisorio;**
- Interventi programmati a breve termine: **da completarsi entro 3 giorni;**
- Interventi a medio termine: **da completarsi entro 5 giorni;**
- Interventi a lungo termine: **da completarsi entro 30 giorni.**

7. STRUTTURA LOGISTICA DEDICATA ALL'EROGAZIONE DEI SERVIZI OGGETTO DI GARA

7.1. PERSONALE DEDICATO

La struttura organizzativa dell'Offerente preposta al servizio è definita tenendo conto dei seguenti elementi: funzioni del processo di gestione del servizio; territorialità ed orientamento al cliente.

Inoltre, il personale preposto all'erogazione del servizio offerto è suddiviso in due macroaree **la struttura centrale e quella territoriale**. Le aree interagiscono tra loro per fornire un servizio efficiente secondo i più elevati standard del settore. All'interno di queste macroaree vengono individuati dei settori con competenze specifiche e figure altamente specializzate per ogni ambito di applicazione. In particolare, la struttura centrale si occuperà della gestione tecnico economica e amministrativa della commessa, dalla stipula del contratto fino alla gestione, mentre l'area territoriale avrà il compito di supervisionare l'esecuzione delle opere, tenere i rapporti con l'Amministrazione comunale e gestire operativamente nel tempo gli impianti.

7.1.1. STRUTTURA CENTRALE

Nel definire la struttura organizzativa dedicata alla gestione del servizio si sono individuate le funzioni coinvolte nel processo di gestione, al fine di poter individuare le risorse da dedicare e le relative qualifiche. Nella tabella di seguito si riportano il ruolo, la mansione ed il numero di risorse assegnate a ciascuna funzione aziendale che prenderà parte all'attività di gestione.

FUNZ.	RUOLO	N.	MANSIONE
DIREZIONE, AMMINISTRAZIONE, FINANZA E CONTROLLO	responsabile direzione, amministrazione, finanza e controllo	1	Si occupa delle seguenti attività: - gestione dei flussi finanziari; - applicazione degli adempimenti di carattere civile e fiscale; - mantenimento rapporti con le banche e gli altri istituti di credito; - raccolta, controllo ed archiviazione delle fatture passive e della loro congruità contabile; - emissione delle fatture attive verso i clienti.
	referente contabilità e controllo di gestione	2	Supporta il responsabile direzione, amministrazione finanza e controllo nello svolgimento delle seguenti attività: - gestione della contabilità fornitori e controllo corrispondenza tra i documenti di acquisto e le fatture; - riconciliazione prospetti partite intercompany.
LEGALE E SOCIETARIO	referente legale e societario	1	Si occupa delle seguenti attività: - predisposizione del contratto di concessione con l'Amministrazione Comunale; - predisposizione dei contratti di subappalto.
ACQUISTI, APPALTI, QSA E SERVIZI CORPORATE	responsabile acquisti, appalti, QSA e servizi corporate	1	Gestisce le seguenti attività: - valutazione e qualificazione dei fornitori; - approvazione degli ordini ai fornitori; - definizione rapporti contrattuali con i fornitori; - realizzazione trattative riguardanti le forniture; - gestione contratti di approvvigionamento dell'energia elettrica; - gestione, controllo e revisione dei dati e dei documenti attuativi del sistema integrato di qualità, ossia predisposizione dei modelli di identificazione, emissione, distribuzione, archiviazione, conservazione e modifica dei documenti; - promozione delle azioni di miglioramento necessarie per prevenire il verificarsi di non conformità sia nel processo di erogazione del servizio che nel sistema integrato di qualità; - verifica dell'efficacia delle azioni di miglioramento intraprese; - gestione e programmazione delle verifiche ispettive per la qualità rivolte alle funzioni interne al fine di verificare che gli organi aziendali operino in accordo con quanto previsto dal manuale integrato; - gestione e programmazione delle eventuali verifiche ispettive presso i fornitori di materiali, componenti e servizi, al fine di garantire l'applicazione degli standard di qualità concordati.
	referente per acquisti e appalti	2	Supporta il responsabile acquisti, appalti, QSA e servizi corporate svolgendo le seguenti attività: - compilazione moduli per la qualificazione dei fornitori; - gestione contabile del deposito materiali (inventario).

FUNZ.	RUOLO	N.	MANSIONE
	referente per il sistema integrato di gestione QSA	1	Supporta il responsabile acquisti, appalti, QSA e servizi corporate nello svolgimento delle seguenti attività: - coordinamento della gestione delle non conformità rilevate in sede di verifiche ispettive per la qualità; - gestione della documentazione e della comunicazione con i clienti (es. reclami) fissata negli standard qualitativi del servizio; - coordinamento e attuazione delle attività di informazione e formazione sul sistema integrato, rivolte al personale aziendale e verifica dell'efficacia; - identificazione degli aspetti ambientali associati alle attività, prodotti e servizi, valutazione impatti e significatività e analisi delle relative conformità a norme e leggi applicabili; - identificazione dei rifiuti prodotti tramite individuazione di adeguato codice CER e le aree di deposito.
	Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione (RSPP)	1	Supporta il responsabile acquisti, appalti, QSA nello svolgimento delle seguenti attività: - formazione e informazione di tutto il personale affinché i rifiuti prodotti siano adeguatamente gestiti e depositati in appositi contenitori; - facilitazione dell'attivazione, del funzionamento e dell'aggiornamento del Servizio di Gestione della Sicurezza (SGS), seguendo le indicazioni del Direttore Lavori (DL) e assistenza delle persone assegnatarie di incarichi per il SGS; - proposta al DL riguardo la personalizzazione aziendale del SGS ed eventuali miglioramenti; - cura della documentazione del SGS.
INGEGNERIA E INNOVAZIONE	responsabile ingegneria e innovazione	1	Gestisce le seguenti attività: - progettazione e realizzazione di nuovi impianti di pubblica illuminazione e/o semaforica, con particolare riferimento alle attività di messa a regime; - definizione, programmazione e coordinamento, per quanto di competenza, di tutte le attività di ingegneria per la realizzazione e la manutenzione straordinaria degli impianti di pubblica illuminazione e/o semaforica; - presidio dell'evoluzione normativa e tecnologica del settore di competenza, anche attraverso la partecipazione a tavoli tecnici regionali, nazionali e internazionali; - gestione delle attività di scouting delle migliori soluzioni tecniche e tecnologiche disponibili sul mercato, supportando le altre strutture in fase di implementazione; - valutazione da un punto di vista tecnico, in collaborazione con Coordinamento Trasversale e Project Financing, della fattibilità e della sostenibilità delle iniziative di sviluppo degli asset per gli ambiti di competenza; - direzione lavori.
	referente progettazione e direttore lavori	1	Supporta il responsabile ingegneria e innovazione nello svolgimento delle seguenti attività: - progettazione di nuovi impianti di illuminazione pubblica e/o semaforica; - progettazione riqualifica energetica di impianti di illuminazione pubblica e/o semaforica; - progettazione adeguamento normativo e tecnologico di impianti di illuminazione pubblica e/o semaforica; - direzione lavori degli interventi progettati; - realizzazione dei PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale).
	assistente progettazione	2	Supporta il referente progettazione e direttore lavori nello svolgimento delle seguenti attività: - realizzazione calcoli illuminotecnici; - realizzazione elaborati grafici; - predisposizione relazioni tecniche ed illustrative; - realizzazione calcolo per il dimensionamento di plinti e linee elettriche; - aggiornamento cartografico della situazione impiantistica in seguito a manutenzione straordinaria.
	assistente direzione lavori	2	Supporta il referente progettazione e direttore lavori nello svolgimento delle seguenti attività: - verifica sul cantiere della realizzazione dei lavori secondo quanto riportato nei progetti; - verifica del rispetto delle normative in materia di sicurezza.
	referente impianti speciali	1	Supporta il responsabile ingegneria e innovazione nello svolgimento delle seguenti attività: - progettazione e direzione lavori di interventi relativi alla posa di fibre ottiche; - progettazione e direzione lavori di interventi relativi all'installazione di sistemi quali videosorveglianza, wi-fi, autovelox, ...
GARE E INFRASTRUTTURE	responsabile gare e infrastrutture	1	Si occupa di: presidiare l'evoluzione dei sistemi informatici verificando la fattibilità e la sostenibilità delle iniziative di sviluppo dei sistemi e l'omogeneità di implementazione e di applicazione tecnica.

FUNZ.	RUOLO	N.	MANSIONE
COORDINAMENTO TRASVERSALE E PROJECT FINANCING	responsabile coordinamento trasversale e project financing	1	Si occupa di: - redigere i Piani Economici Finanziari per giudicare la sostenibilità delle iniziative commerciali; - coordinare la pianificazione, il monitoraggio e la gestione operativa delle attività di approvvigionamento di materiali e servizi; - coordinare la predisposizione della documentazione per i procedimenti di qualifica dei fornitori e la definizione dei contratti con i fornitori.
	addetto al coordinamento trasversale e project financing	2	Si occupa di: - pianificare, monitorare e gestire operativamente le attività di approvvigionamento di materiali e servizi; - predisporre la documentazione per i procedimenti di qualifica dei fornitori e definire i contratti con i fornitori.
SVILUPPO COMMERCIALE	responsabile sviluppo commerciale	1	Gestisce le seguenti attività: - è responsabile della gestione dei rapporti contrattuali e commerciali con gli enti locali; - coordina attività di verifica della soddisfazione dei clienti in merito alle prestazioni effettuate e, sulla base delle informazioni raccolte, predispone le necessarie azioni migliorative.
	assistente responsabile sviluppo commerciale	1	Supporta il responsabile sviluppo commerciale nello svolgimento delle seguenti attività: - assistere il proprio responsabile nello svolgimento di attività di tipo commerciale; - assistere il proprio responsabile nell'attività di verifica della soddisfazione del cliente.
GESTIONE DEL SERVIZIO E SUPPORTO OPERATIVO	responsabile gestione del servizio	1	Si occupa di: - supervisionare e coordinare la gestione degli impianti; - verificare la corretta attuazione del contratto con i clienti; - armonizzare le procedure utilizzate per la gestione degli impianti dalle singole unità operative; - supervisionare le attività di monitoraggio dei consumi di energia elettrica e modifica dei contratti di fornitura; - gestire i contratti di subappalto per lo svolgimento di attività di manutenzione.
	referente energia	1	Supporta il responsabile gestione del servizio nello svolgimento delle seguenti attività: - monitoraggio dei consumi di energia elettrica; - modifica contratti di fornitura dell'energia.
	referente contratto e subappalti	1	Supporta il responsabile gestione del servizio nello svolgimento delle seguenti attività: - gestione dei rapporti con i referenti individuati dai clienti per verificare il rispetto delle condizioni contrattuali; - gestione dei contratti di subappalto e supervisione delle attività condotte da ditte terze.
	assistente Call Center Tecnico e segnalazioni utenti	50 pos.	Si occupa di: - gestione informatica delle segnalazioni provenienti da clienti e utenti; - gestione dei reclami provenienti dagli utenti; - elaborazione delle statistiche relative alle segnalazioni ed ai reclami registrate nel sistema informativo.

Tabella 18

7.1.2. STRUTTURA TERRITORIALE

L'Offerente considera strategico orientare la propria struttura al cliente anche disponendo di **unità operative dislocate nei territori di competenza** che siano in grado di presidiare gli impianti dei comuni serviti con continuità ed efficienza.

Nella seguente tabella si riportano il ruolo, la mansione ed il numero di risorse.

FUNZ.	RUOLO	N.	MANSIONE
GESTIONE DEL SERVIZIO E SUPPORTO OPERATIVO	referente di area	1	Si occupa di: - tenere i rapporti con i referenti del contratto di gestione nominati dagli enti locali clienti al fine di verificare il rispetto delle condizioni contrattuali e la contabilità lavori; - supervisionare e controllare il corretto svolgimento dell'attività di gestione e manutenzione di impianti eseguite sia con personale interno che da ditte esterne; - coordinare la gestione del personale operativo interno che esegue le attività di servizio; - raccogliere i dati di base per la progettazione degli interventi relativi a nuovi impianti e/o riqualifica di impianti esistenti; - raccogliere i dati relativi a nuovi impianti e/o modifiche ad impianti esistenti per l'aggiornamento della cartografia; - gestire dei rifiuti generati e corretta tenuta del registro rifiuti.

FUNZ.	RUOLO	N.	MANSIONE
	assistente operativo	2	Supporta il referente di area nello svolgimento delle seguenti attività: • supporto con i referenti del contratto di gestione nominati dagli enti locali clienti al fine di verificare il rispetto delle condizioni contrattuali e la contabilità lavori; • supporto nella supervisione delle attività di gestione e manutenzione; • programmazione giornaliera delle attività di gestione e manutenzione eseguite dagli operatori interni e gestione dei turni di reperibilità degli stessi sulla base delle indicazioni del referente di area; • raccolta giornaliera dei dati delle attività eseguite dagli operatori e inserimento nel sistema informativo; • controllo della contabilità lavori inerente i lavori semplici (sezionamenti, spostamenti ecc.) affidatigli da Responsabile Operativo; • assiste direttamente gli operatori in fase di manutenzione ed esecuzione lavori; • verifica che le squadre operative siano correttamente dotate dei dispositivi DPI e che ciascun operatore applichi correttamente le disposizioni di legge e le procedure inerenti la sicurezza.
	assistente magazziniere	1	• gestisce il carico e lo scarico delle merci all'interno del magazzino; • verifica la quantità di merce disponibile e provvede a segnalare al referente di area la necessità di approvvigionamento.
	operativo	4	• manutenzione impianti; • realizzazione nuovi impianti.

Tabella 19

7.2. COPERTURA TERRITORIALE

La copertura territoriale è garantita dalla presenza di sedi geograficamente dislocate sul territorio e dalla collaborazione con imprese altamente qualificate, distribuite a livello nazionale.

La collocazione geografica della sede territoriale viene scelta per garantire la migliore logistica possibile al fine di perseguire i seguenti obiettivi:

- minimizzazione dei tempi di pronto intervento;
- minimizzazione dei percorsi svolti dagli automezzi impiegati per la manutenzione al fine di garantire la massima efficienza e minimizzare i consumi di carburante.

Le imprese vengono invece selezionate attraverso processi atti a individuare le caratteristiche possedute in grado di fornire lavori eseguiti secondo la buona regola dell'arte e un servizio rapido ed efficiente, ed in base al loro posizionamento nel territorio.



7.3. MEZZI E ATTREZZATURE A DISPOSIZIONE DELL'UNITA' OPERATIVA

7.3.1. STAFF TECNICO E PERSONALE OPERATIVO

In relazione alle esigenze specifiche della commessa, la struttura organizzativa preposta alla gestione del servizio è costituita da:

- **Referente di area**, il nominativo del referente di area viene individuato prima dell'avvio della commessa e ha il compito di coordinare e controllare l'attività di tutto il personale preposto;
- **Referente operativo**, affianca il referente di area nelle attività di coordinamento e verifica dei lavori in relazione ai cronoprogrammi e agli stati di avanzamento lavori;
- **Assistente magazziniere**, a stretto contatto con il referente operativo, gestisce le risorse materiali necessarie;
- **Tecnici operativi**, svolgono le attività di esecuzione delle lavorazioni e le manutenzioni durante tutta l'arco temporale della commessa.

Conformemente alla norma UNI CEI 11-27, norma tecnica di riferimento per tutte le attività di lavoro sugli impianti elettrici, gli operatori addetti ai lavori e alla manutenzione sono qualificati, a seconda delle operazioni da effettuare, in:

- **PERSONA ESPERTA – PES**: persona formata, in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentire di evitare i pericoli che l'elettricità può creare;
- **PERSONA AVVERTITA – PAV**: persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone Esperte, per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare;
- **PERSONA COMUNE – PEC**: persona non esperta e non avvertita nel capo delle attività elettriche;
- **PERSONA IDONEA ai lavori sotto tensione – PEI**, persona esperta o avvertita che ha le conoscenze teorico/pratiche richieste per i lavori sotto tensione in Bassa Tensione.

In particolare, le qualifiche PES e PAV sono attribuite sulla base dei seguenti requisiti:

- Istruzione (con particolare riferimento alla formazione sulla norma CEI 11-27 e CEI EN 50110);
- Esperienza nell'esecuzione dei lavori elettrici;
- Caratteristiche personali (tra le quali: attenzione, precisione, affidabilità).

L'idoneità degli operatori è formalizzata dalla DL e viene garantita attraverso aggiornamento periodico della formazione, secondo quanto prescritto dall'art. 37 del D.Lgs 81/08, che prevede che la formazione venga ripetuta in relazione all'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi. In particolare, viene garantita la costante formazione in relazione alle seguenti circostanze:

- evoluzione legislativa e/o normativa sulla sicurezza elettrica;
- trasferimento o modifica delle mansioni (nuovi lavori elettrici da effettuare);
- introduzione di nuove attrezzature o tecnologie di lavoro relative ai lavori elettrici.

In relazione alle caratteristiche specifiche di ogni lavoratore, l'Offerente prevede la creazione di squadre di operatori differenti tra loro, in modo da poter ottimizzare le specializzazioni per rispondere alle specifiche lavorazioni richieste.

7.3.2. RISORSE MATERIALI: MEZZI ATTREZZATURE E STRUMENTAZIONI

Le attrezzature e i mezzi che l'Offerente fornisce saranno **costantemente aggiornati, revisionati e validati con la massima osservanza delle normative vigenti.**

In particolare, l'Offerente dispone di mezzi e attrezzature sia di proprietà che a noleggio e questa diversificazione gli permette di avere la **disponibilità immediata** all'espansione o alla contrazione del parco mezzi, facendo ricorso a contratti con società affiliate già in essere.



VEICOLI E MEZZI	RIFERIMENTO	VEICOLI E MEZZI	RIFERIMENTO
AUTOCARRI ATTREZZATI CON GRU/CARICATORI		AUTOVETTURE SEGMENTO C BRAVO, 500L	
AUTOCARRI FURGONATI O CASSONATI P.T.T. TON. 3,5+5,5 (ES. DUCATO, DAILY, ECC.)		AUTOVETTURE SEGMENTO D SCUDO, DOBLÒ	
AUTOVETTURE SEGMENTO A PANDA		AUTOVETTURE ELETTRICHE	
AUTOVETTURE SEGMENTO B PUNTO, QUBO		PIATTAFORME DI LAVORO ELEVABILI	

Tabella 20

Vi sono a disposizione n. 3 mezzi dedicati alla movimentazione terra, n.30 autovetture, n.11 autoveicoli per uso speciale e 72 autocarri diversi dei quali provvisti di bracci caricatori.

In particolare, si sottolinea che è prevista una graduale conversione a mezzi alimentati ad energia elettrica al 100%, con zero emissioni di CO₂. L'obiettivo dell'Offerente è quello di ampliare costantemente il parco dei veicoli elettrici, al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale seguendo quindi la politica intrapresa da tempo nei confronti dei consumi.

Di seguito è invece riportato l'elenco di **attrezzature e strumenti di misura** che saranno messi a disposizione del servizio e che:

- sono fruibili al personale in funzione della specializzazione e del ruolo all'interno della struttura operativa;
- vengono rinnovati in funzione del danneggiamento e della vetustà raggiunta nel corso degli anni.



ATTREZZATURE	N.	ATTREZZATURE	N.	ATTREZZATURE	N.
analizzatore di combustione	61	manometro digitale	56	torcia a batteria	11
anemometro	12	manometro gas	18	trabattello	25
aspirafumi saldatura	2	manometro-vacuometro	5	transpallet elettrico	2
aspiratore	100	metro laser	5	transpallet manuale	10
attrezzatura varia	48	misuratore di fase	5	trapano	97
avvitatore	78	misuratore di PH	5	trapano a colonna	1
balometro	1	misuratori di portata ad ultrasuoni	1	tripode elevatore di soccorso	2
banco prova tarature	1	mola verticale	2	trms clamp meter	1
bilancia elettronica	2	motosaldatrice	1	troncatrice	3
bilancia f-gas	14	paranco	3	tubo di pitot	1
bombola calibrazione	2	phon termico	17	umidostato digitale	1
brasatrice	2	piastra saldatura tubi pvc	4	kit saldatura ossiacetilenica	6
calibratore	1	pinza amperometrica	98	kit tenuta impianti	6
calibro di precisione	1	pinzatrice	4	lampada portatile	30
caricabatterie	6	pistola a caldo	1	lavatubi	1
carotatrice	3	pompa collaudo	3	levigatrice	1
carrello	19	pompa di fumosità	1	livella laser	4
cavalletto per filiera	2	pompa lavaggio disincrostante	9	localizzatore di sotto-servizi	1
cerca fughe gas metano	20	pompa recupero gas frigogeni	9	luxmetro	1
cercafughe gas refrigerante	23	pompa travaso acqua	5	macchina fotografica digitale	2
cesoia elettrica	1	pompa vuoto	11	macchina lava pavimenti	1
cesoia man.	2	pressatrice	4	manometro a colonna d'acqua	1
chiave dinamometrica	6	process calibrator	1	termocamera a infrarossi	3
chiavi a cricco	7	prolunga elettrica	76	termoigrometro	30
chiavi a stella fisse	3	q.e. da cantiere	6	termometro digitale	84
chiavi a stella snodate	2	ricetrasmittente con cuffie	1	termometro infrarossi	5
chiavi x pilette	2	rifrattometro	5	tester multifunzione	80
compressore	64	rilevatore c.o. portatile	1	kit controllo termoigrometri	1
congelatubi	6	rilevatore di sequenza fasi elettriche	4	kit lance prova di pressione e portata	2
curvatubi	4	rilevatore gas luoghi confinati	4	kit manometri gas frigogeno	25
demolitore	13	rivettatrice man.	1	kit manometro test azoto	1
distanziometro laser	2	saldamanicotti	6	kit maschi e filiere	1
endoscopio con videocamera	3	saldatore a gas	5	strumento cerca perdite acqua	1
etichettatrice	8	saldatrice	16	strumento multifunzione elettrico	11
ferro detector	4	scala	189	terminale	1
fialetta perdita gas campione	1	sega circolare a batteria	1	termo anemometro	4
filiera elettrica	24	seghetto alternativo	5	gru pieghevole	1
filiera manuale	3	seghetto elettrico	18	gruppo elettrogeno	2

ATTREZZATURE	N.	ATTREZZATURE	N.	ATTREZZATURE	N.
fonometro	1	smerigliatrice	81	idropulitrice	18
frese a tazza	3	soffiante	2	insulation meter	1
frese coniche	1	sonda	3	stazione di prova msa per rilevatore multigas	1
generatore di vapore	1	stagnatore	8	giratubi	2

Tabella 21

Di seguito si riporta, infine, l'elenco della strumentazione che è in possesso dell'Offerente al fine di eseguire misure delle grandezze elettriche ed illuminotecniche che caratterizzano gli impianti.

DENOMINAZIONE STRUMENTO	N.	DENOMINAZIONE STRUMENTO	N.
energy logger	2	macrotest	2
multifunction tester	1	rilevatore di isolamento verso terra	1
luxmetro	6	rilevatore di tensione	2
tester digitale	1	misuratore di impedenza	1
misuratore resistenza di terra	2	misuratore di tensione	1
pinza amperometrica	23	megaohmetro	1
prova differenziali	2	termocamera ad infrarossi	1
prova isolamento	2	luminanzometro	1

Tabella 22

Nel caso in cui vi siano ambiti in cui non è possibile applicare le procedure standard l'Offerente si avvarrà di società selezionate e specializzate in grado di effettuare rilievi con drone o tramite leader o rilievi 3d.

Tutti gli strumenti di misura sono provvisti di certificati di taratura, mezzi e attrezzature e sono conformi alla normativa vigente in materia di sicurezza e igiene sui posti di lavoro.

Oltre alle attrezzature e alle strumentazioni di cui alle precedenti tabelle, il personale operativo, a seconda della specializzazione e dell'impiego nel presente servizio, è provvisto di **Dispositivi di Protezione Individuale** per la sicurezza sul lavoro adeguati. In particolare, essi sono forniti e distribuiti nel rispetto della norma CEI 11-27 che definisce le misure da adottare per tutti i lavori in cui siano presenti pericoli di natura elettrica in relazione alle distanze dalle parti attive non protette, indipendentemente dalla natura del lavoro stesso. Nei lavori sotto tensione a **contatto**, ad esempio, è necessario isolare l'operatore mediante vestiario isolante e attrezzature isolanti mentre nei lavori sotto tensione a **distanza** dovranno essere impiegate aste isolanti manovrate dall'operatore in modo che esso possa rimanere fisicamente al di fuori della zona di prossimità. Qualora non sia possibile mantenere una distanza di sicurezza, e l'operatore debba stare in zona di **prossimità**, la sicurezza dovrà essere perseguita mediante l'utilizzo di barriere che impediscano all'operatore di entrare nella zona sotto tensione. Alla luce di queste considerazioni, i dispositivi di protezione individuale previsti per le operazioni di cui alla presente concessione sono: elmetto; vestiario rifrangente; semicalotta; cintura di sicurezza; visiera protettiva; guanti dielettrici; cuffie antirumore; gilet alta visibilità; scarpe antinfortunistiche; cordino; imbracatura; orologio metal free.

Il personale addetto alla manutenzione degli impianti avrà inoltre in dotazione un palmare equipaggiato con l'APP del sistema informatico Citylight, per effettuare tutte le operazioni necessarie a prendere in carico la chiamata, chiudere la segnalazione e aggiornare l'anagrafica degli impianti, a livello di singolo componente, direttamente sul posto. Il palmare sarà anche dotato di fotocamera ad alta risoluzione per poter scattare fotografie esplicative da allegare alle informazioni di impianto direttamente tramite l'APP.

8. INDICI PRESTAZIONALI PRE E POST INTERVENTO

Il **DM 28 Marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di pubblica illuminazione"** (CAM servizi) ha introdotto sei indici prestazionali sul servizio di pubblica illuminazione, al fine di identificare, in modo sintetico e comprensibile, lo stato dell'impianto e quello del servizio. Questi sono:

- A – censimento dell'impianto;
- B – conformità normativa;
- C – riqualificazione energetica;
- D – riqualificazione urbana;
- E – sistemi intelligenti;
- F – gestione.

Ad ognuno di essi è associato un valore compreso da 1 a 5 sulla base di elementi oggettivi rilevati e misurati rispetto lo standard qualitativo richiesto dai CAM, come si evince dalle tabelle sottostanti.

Gli indici prestazionali possono essere utilizzati anche per definire gli obiettivi degli interventi da realizzare. Infine, la valorizzazione dell'analisi, oltre che numericamente, può essere visualizzata anche attraverso un diagramma di Kiviati, che fornisce un'indicazione sintetica comprensibile della situazione complessiva dell'impianto.

Si riportano di seguito le tabelle che valorizzano l'attribuzione dei punteggi relativi a ciascun indice.

Si ricorda che, ai fini di questo documento, un valore dell'indice inferiore a 3 indica che l'aspetto cui è attribuito non raggiunge un livello di sufficienza e necessita di indagini più approfondite e di interventi migliorativi.

TABELLA A INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO CONOSCENZA DELL'IMPIANTO			
Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1. rilievo dei punti luce	nessun rilievo	0	X
	censimento livello 1 parziale	1	
	censimento livello 1 completo	2	
	censimento livello 2 parziale	4	
	censimento livello 2 completo	6	
2. rilievo dei quadri di alimentazione	nessun rilievo	0	X
	censimento livello 1 parziale	1	
	censimento livello 1 completo	2	
	censimento livello 2 parziale	4	
	censimento livello 2 completo	6	
3. rilievo delle linee di alimentazione	nessun rilievo	0	X
	rilievo parziale	1	
	rilievo completo	2	
4. rilievo degli ambiti illuminati	nessun rilievo	0	X
	rilievo parziale	1	
	rilievo completo	2	
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			0

TABELLA B INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO CONFORMITA' NORMATIVA			
Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1. Apparecchi illuminanti (integrità e funzionalità)	a norma meno del 20%	0	X
	a norma 20% ÷ 45%	1	
	a norma 45% ÷ 65%	2	
	a norma 65% ÷ 80%	3	
	a norma 80% ÷ 90%	4	
	a norma 90% ÷ 95%	5	
	a norma più del 95%	6	
2. Apparecchi illuminanti (Leggi Regionali)	a norma meno del 45%	0	X
	a norma 45% ÷ 80%	1	
	a norma più del 80%	2	
3. Sostegni (integrità e sicurezza statica)	a norma meno del 45%	0	
	a norma 45% ÷ 65%	1	
	a norma 65% ÷ 80%	2	
	a norma 80% ÷ 90%	3	
	a norma 90% ÷ 95%	4	X
	a norma più del 95%	5	
4. Quadri di alimentazione (integrità e sicurezza elettrica)	a norma meno del 50%	0	X
	a norma 50% ÷ 65%	1	
	a norma 65% ÷ 80%	2	

**TABELLA B INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
CONFORMITA' NORMATIVA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
	a norma 80% ÷ 95%	3	
	a norma più del 95%	4	
5. Alimentazione (promiscuità e carichi esogeni)	a norma meno del 50%	0	
	a norma 50% ÷ 75%	1	X
	a norma 75% ÷ 90%	2	
	a norma più del 90%	3	
6. Cavidotti (integrità e agibilità)	a norma meno del 75%	0	X
	a norma più 75%	1	
7. Linee di alimentazione e giunzioni	a norma meno del 90%	0	X
	a norma 90% ÷ 95%	1	
	a norma 95% ÷ 97%	2	
	a norma 97% ÷ 99%	3	
	a norma più del 99%	4	
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			1

**TABELLA C INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1. Indice IPEA medio	Indice IPEA G o NC	0	
	Indice IPEA F	0	
	Indice IPEA E	0	
	Indice IPEA D	0	X
	Indice IPEA C	1	
	Indice IPEA B	2	
	Indice IPEA A	3	
	Indice IPEA A+	4	
	Indice IPEA A++	5	
	Indice IPEA A3+	6	
2. Indice IPEI medio	Indice IPEI G o NC	0	
	Indice IPEI F	0	
	Indice IPEI E	0	
	Indice IPEI D	0	X
	Indice IPEI C	0	
	Indice IPEI B	1	
	Indice IPEI A	3	
	Indice IPEI A+	4	
	Indice IPEI A++	5	
	Indice IPEI A3+	6	
3. Sistemi di riduzione di flusso	su meno del 5% dei PL	0	X
	su 5% ÷ 50% dei PL	1	
	su 50% ÷ 75% dei PL	3	
	su più del 75% dei PL	4	
4. Analisi della corretta illuminazione	su meno del 40% dei PL	0	X
	su 40% ÷ 80% dei PL	1	
	su più del 80% dei PL	2	
5. kWh medio / anno / abitante	superiore a 120 kWh/yr/ab	0	
	fra 100 ÷ 120 kWh/yr/ab	1	
	fra 85 ÷ 100 kWh/yr/ab	2	
	fra 70 ÷ 85 kWh/yr/ab	3	X
	fra 60 ÷ 70 kWh/yr/ab	4	
	fra 50 ÷ 60 kWh/yr/ab	5	
	fra 40 ÷ 50 kWh/yr/ab	6	
	inferiore a 40 kWh/yr/ab	7	



**TABELLA C INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			0,5

**TABELLA D INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
RIQUALIFICAZIONE URBANA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1. Integrazione con strumenti di pianificazione	no	0	X
	Piano della Luce parziale	2	
	Piano della Luce completo	3	
2. Adozione all'interno del Regolamento Edilizio o Urbanistico di norme riguardanti l'illuminazione	no	0	X
	sì	2	
3. Analisi e mitigazione degli effetti di abbagliamento	no	0	X
	molesto o illuminazione intrusiva	2	
4. Analisi impatto sociale illuminazione	no	0	X
	sì	2	
5. Caratterizzazione delle aree a valenza architettonica ed urbana con progetti ad hoc	su meno del 5% delle aree	0	
	su 5% ÷ 50% delle aree	1	X
	su 50% ÷ 75% delle aree	2	
	su più del 75% delle aree	3	
6. Adozione di parametri di qualità per la progettazione dell'impianto, come colore della luce, resa cromatica, diffusione luminosa, ecc.	su meno del 5% dei PL	0	
	su 5% ÷ 50% dei PL	1	X
	su 50% ÷ 75% dei PL	2	
	su più del 75% dei PL	3	
7. Utilizzo professionisti illuminotecnici	no	0	X
	urbanistici, ambientali, ecc. coordinati fra loro	3	
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			0,5

**TABELLA E INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
SISTEMI INTELLIGENTI**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1 Implementazione telecontrollo (monitoraggio da remoto dei quadri o dei punti luce)	nessun quadro o nessun punto luce		X
	su almeno il 25% dei PL o su almeno il 50% dei quadri di alimentazione		
	su almeno il 50% dei PL o su almeno il 75% dei quadri di alimentazione		
	su almeno il 75% dei PL		
2 Implementazione telegestione (gestione da remoto dei quadri o dei punti luce)	nessun quadro o nessun punto luce	0	X
	gestione di almeno il 50% dei quadri di alimentazione	1	
	gestione di almeno il 50% dei PL ed almeno il 75% dei quadri di alimentazione	2	
	gestione di almeno il 75% dei PL ed almeno il 100% dei quadri di alimentazione	4	
3 Regolazione dei punti luce	nessuna regolazione	0	
	regolazione stand - alone attraverso profili preimpostati	1	X
	regolazione attraverso profili riprogrammabili da quadro o per singolo punto luce	2	
	regolazione TAI o FAI adattiva	4	

**TABELLA E INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
SISTEMI INTELLIGENTI**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
4 Servizi a valore aggiunto	nessuna possibilità di aggiungere servizi a valore aggiunto su impianto IP	0	X
	possibilità di aggiungere servizi a valore aggiunto su impianto IP ma ancora nessun servizio	1	
	implementazione di servizi a valore aggiunto in alcune parti del territorio	2	
	implementazione di servizi a valore aggiunto diffusi su tutto il territorio	3	
5 Integrazione dei servizi a valore aggiunto	nessuna integrazione	0	X
	utilizzo del sistema di alimentazione degli impianti di IP	1	
	utilizzo di sistema di alimentazione autonomo	3	
6 Scalabilità	nessuna scalabilità dei servizi	0	X
	utilizzo di protocollo di comunicazione proprietario	1	
	utilizzo di protocollo di comunicazione aperto e mappe di memoria aperte per i dispositivi IP	3	
7 Interoperabilità	nessuna possibilità di integrazione	0	X
	possibilità di integrazione con sensoristica ad hoc, ma ancora nessuna realizzazione	1	
	integrazione con sensoristica ad hoc in alcune parti del territorio	2	
	integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in alcune parti del territorio	3	
	integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in tutto il territorio	4	
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			0

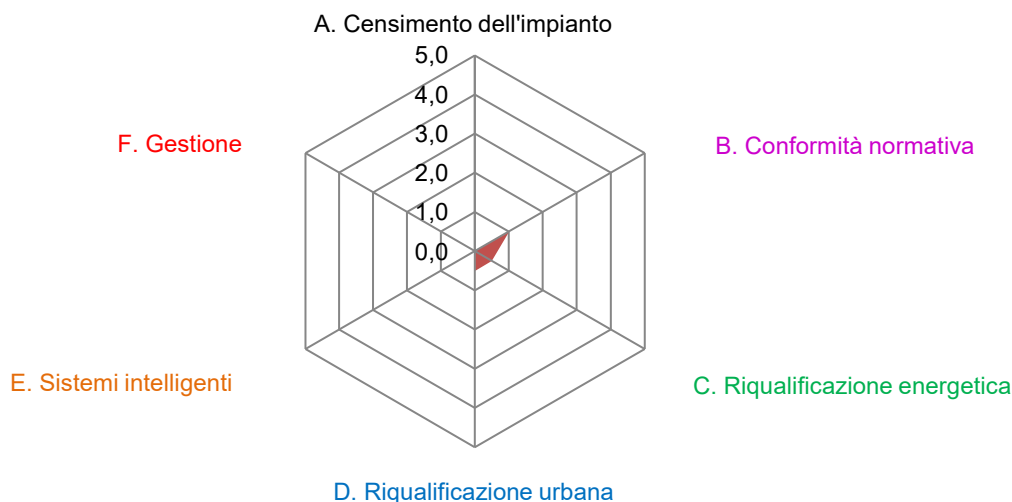
**TABELLA F INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
GESTIONE**

Tipologia	Descrizione	Punteggi	Valutazione
1 Livello di gestione	Al di sotto del Livello 1	0	X
	Livello 1 o comparabile	2	
	Livello 2 o comparabile	5	
	Livello 3 o comparabile	9	
2 Manutenzione	Man. str. cons. assente	0	X
	Man. str. cons. parziale	1	
	Man. str. cons. completa	3	
3 Call center	nessuno	0	X
	call center 12h	1	
	call center 24h	2	
4 Gestione sinistri	nessuna	0	X
	gestione completa	2	
5 Reperibilità e pronto intervento	nessuno	0	X
	reperibilità e pronto intervento	2	
6 Sistema informativo	nessuno	0	X
	livello base	1	
	livello avanzato	2	
7 Energy management	nessuno	0	X
	audit energetico annuale sull'andamento dei consumi	1	
	audit energetico annuale sull'andamento dei consumi e proposte di riqualificazione energetica	3	
8 Database e sistema cartografico	nessuno	0	X
	aggiornamento delle informazioni del database	1	

TABELLA F INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO GESTIONE

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
	aggiornamento delle informazioni del database e georeferenziazione dei componenti	2	
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			0

La rappresentazione delle analisi prestazionali viene effettuata attraverso il diagramma di Kiviati, che fornisce un'indicazione sintetica della situazione complessiva attuale dell'impianto:



Sulla base dell'analisi del diagramma è possibile determinare gli aspetti che necessitano maggiormente di indagini più approfondite e di interventi migliorativi.

8.1. INDICI PRESTAZIONALI POST INTERVENTO

TABELLA A INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO CONOSCENZA DELL'IMPIANTO

Tipologia	Descrizione	Punteggio	
1. rilievo dei punti luce	nessun rilievo	0	
	censimento livello 1 parziale	1	
	censimento livello 1 completo	2	x
	censimento livello 2 parziale	4	
	censimento livello 2 completo	6	
2. rilievo dei quadri di alimentazione	nessun rilievo	0	
	censimento livello 1 parziale	1	
	censimento livello 1 completo	2	x
	censimento livello 2 parziale	4	
	censimento livello 2 completo	6	
3. rilievo delle linee di alimentazione	nessun rilievo	0	
	rilievo parziale	1	
	rilievo completo	2	x
4. rilievo degli ambiti illuminati	nessun rilievo	0	
	rilievo parziale	1	
	rilievo completo	2	x
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			5

TABELLA B INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO CONFORMITA' NORMATIVA

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1. Apparecchi illuminanti	a norma meno del 20%	0	

**TABELLA B INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
CONFORMITA' NORMATIVA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
(integrità e funzionalità)	a norma 20% ÷ 45%	1	
	a norma 45% ÷ 65%	2	
	a norma 65% ÷ 80%	3	
	a norma 80% ÷ 90%	4	
	a norma 90% ÷ 95%	5	
	a norma più del 95%	6	x
2. Apparecchi illuminanti (Leggi Regionali)	a norma meno del 45%	0	
	a norma 45% ÷ 80%	1	
	a norma più del 80%	2	x
3. Sostegni (integrità e sicurezza statica)	a norma meno del 45%	0	
	a norma 45% ÷ 65%	1	
	a norma 65% ÷ 80%	2	
	a norma 80% ÷ 90%	3	
	a norma 90% ÷ 95%	4	
	a norma più del 95%	5	x
4. Quadri di alimentazione (integrità e sicurezza elettrica)	a norma meno del 50%	0	
	a norma 50% ÷ 65%	1	
	a norma 65% ÷ 80%	2	
	a norma 80% ÷ 95%	3	
	a norma più del 95%	4	x
5. Alimentazione (promiscuità e carichi esogeni)	a norma meno del 50%	0	
	a norma 50% ÷ 75%	1	
	a norma 75% ÷ 90%	2	
	a norma più del 90%	3	x
6. Cavidotti (integrità e agibilità)	a norma meno del 75%	0	
	a norma più 75%	1	x
7. Linee di alimentazione e giunzioni	a norma meno del 90%	0	
	a norma 90% ÷ 95%	1	x
	a norma 95% ÷ 97%	2	
	a norma 97% ÷ 99%	3	x
	a norma più del 99%	4	
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			5

**TABELLA C INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1. Indice IPEA medio	Indice IPEA G o NC	0	
	Indice IPEA F	0	
	Indice IPEA E	0	
	Indice IPEA D	0	
	Indice IPEA C	1	
	Indice IPEA B	2	
	Indice IPEA A	3	
	Indice IPEA A+	4	
	Indice IPEA A++	5	
	Indice IPEA A3+	6	x
2. Indice IPEI medio	Indice IPEI G o NC	0	
	Indice IPEI F	0	
	Indice IPEI E	0	
	Indice IPEI D	0	
	Indice IPEI C	0	
	Indice IPEI B	1	
	Indice IPEI A	3	



**TABELLA C INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
	Indice IPEI A+	4	
	Indice IPEI A++	5	
	Indice IPEI A3+	6	x
3. Sistemi di riduzione di flusso	su meno del 5% dei PL	0	
	su 5% ÷ 50% dei PL	1	
	su 50% ÷ 75% dei PL	3	
	su più del 75% dei PL	4	x
4. Analisi della corretta illuminazione	su meno del 40% dei PL	0	
	su 40% ÷ 80% dei PL	1	
	su più del 80% dei PL	2	x
5. kWh medio / anno / abitante	superiore a 120 kWh/yr/ab	0	
	fra 100 ÷ 120 kWh/yr/ab	1	
	fra 85 ÷ 100 kWh/yr/ab	2	
	fra 70 ÷ 85 kWh/yr/ab	3	
	fra 60 ÷ 70 kWh/yr/ab	4	
	fra 50 ÷ 60 kWh/yr/ab	5	
	fra 40 ÷ 50 kWh/yr/ab	6	
	inferiore a 40 kWh/yr/ab	7	x
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			5

**TABELLA D INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
RIQUALIFICAZIONE URBANA**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1. Integrazione con strumenti di pianificazione	no	0	
	Piano della Luce parziale	2	
	Piano della Luce completo	3	x
2. Adozione all'interno del Regolamento Edilizio	no	0	
o Urbanistico di norme riguardanti l'illuminazione	sì	2	x
3. Analisi e mitigazione degli effetti di abbagliamento	no	0	
molesto o illuminazione intrusiva	sì	2	x
4. Analisi impatto sociale illuminazione	no	0	
	sì	2	x
5. Caratterizzazione delle aree a valenza architettonica	su meno del 5% delle aree	0	
ed urbana con progetti ad hoc	su 5% ÷ 50% delle aree	1	
	su 50% ÷ 75% delle aree	2	
	su più del 75% delle aree	3	x
6. Adozione di parametri di qualità per la progettazione	su meno del 5% dei PL	0	
dell'impianto, come colore della luce, resa cromatica,	su 5% ÷ 50% dei PL	1	
diffusione luminosa, ecc.	su 50% ÷ 75% dei PL	2	
	su più del 75% dei PL	3	x
7. Utilizzo professionisti illuminotecnici	no	0	
urbanistici, ambientali, ecc. coordinati fra loro	sì	3	x
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			5

**TABELLA E INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
SISTEMI INTELLIGENTI**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1 Implementazione telecontrollo	nessun quadro o nessun punto luce	0	
(monitoraggio da remoto dei quadri o dei punti luce)	su almeno il 25% dei PL o su almeno il 50% dei quadri di alimentazione	1	
	su almeno il 50% dei PL o su almeno il 75% dei quadri di alimentazione	2	x
	su almeno il 75% dei PL	3	
2 Implementazione telegestione	nessun quadro o nessun punto luce	0	
(gestione da remoto dei quadri o dei punti luce)	gestione di almeno il 50% dei quadri di alimentazione	1	
	gestione di almeno il 50% dei PL ed almeno il 75% dei quadri di alimentazione	2	
	gestione di almeno il 75% dei PL ed almeno il 100% dei quadri di alimentazione	4	x
3 Regolazione dei punti luce	nessuna regolazione	0	
	regolazione stand - alone attraverso profili preimpostati	1	
	regolazione attraverso profili riprogrammabili da quadro o per singolo punto luce	2	x
	regolazione TAI o FAI adattiva	4	
4 Servizi a valore aggiunto	nessuna possibilità di aggiungere servizi a valore aggiunto su impianto IP	0	
	possibilità di aggiungere servizi a valore aggiunto su impianto IP ma ancora nessun servizio	1	
	implementazione di servizi a valore aggiunto in alcune parti del territorio	2	x
	implementazione di servizi a valore aggiunto diffusi su tutto il territorio	3	
5 Integrazione dei servizi a valore aggiunto	nessuna integrazione	0	
	utilizzo del sistema di alimentazione degli impianti di IP	1	x
	utilizzo di sistema di alimentazione autonomo	3	
6 Scalabilità	nessuna scalabilità dei servizi	0	
	utilizzo di protocollo di comunicazione proprietario	1	x
	utilizzo di protocollo di comunicazione aperto e mappe di memoria aperte per i dispositivi IP	3	
7 Interoperabilità	nessuna possibilità di integrazione	0	
	possibilità di integrazione con sensoristica ad hoc, ma ancora nessuna realizzazione	1	x
	integrazione con sensoristica ad hoc in alcune parti del territorio	2	
	integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in alcune parti del territorio	3	
	integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in tutto il territorio	4	
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			2,5

**TABELLA F INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO
GESTIONE**

Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
1 Livello di gestione	Al di sotto del Livello 1	0	
	Livello 1 o comparabile	2	
	Livello 2 o comparabile	5	
	Livello 3 o comparabile	9	x
2 Manutenzione	Man. str. cons. assente	0	
	Man. str. cons. parziale	1	
	Man. str. cons. completa	3	x
3 Call center	nessuno	0	
	call center 12h	1	



TABELLA F INDICE PRESTAZIONALE IMPIANTO GESTIONE			
Tipologia	Descrizione	Punteggio	Valutazione
4 Gestione sinistri	call center 24h	2	x
	nessuna	0	
	gestione completa	2	x
5 Reperibilità e pronto intervento	nessuno	0	
	reperibilità e pronto intervento	2	x
6 Sistema informativo	nessuno	0	
	livello base	1	
	livello avanzato	2	x
7 Energy management	nessuno	0	
	audit energetico annuale sull'andamento dei consumi	1	
	audit energetico annuale sull'andamento dei consumi e proposte di riqualificazione energetica	3	x
8 Database e sistema cartografico	nessuno	0	
	aggiornamento delle informazioni del database	1	
	aggiornamento delle informazioni del database e georeferenziazione dei componenti	2	x
TOTALE PUNTEGGIO E VALUTAZIONE ATTUALE			5

Confronto risultati ex ante – ex post

Di seguito si raffigura un raffronto di facile lettura che permette di paragonare lo stato attuale con quello futuro, sottolineando nuovamente la validità tecnica-gestionale della proposta ed il salto di qualità a livello tecnico e manutentivo.

INDICE PRESTAZIONALE	TIPOLOGIA DI PRESTAZIONI	PUNTEGGIO RIPARAMETRATO ANTE	PUNTEGGIO RIPARAMETRATO POST
A	Censimento dell'impianto	0,0	5,0
B	Conformità normativa	1,0	5,0
C	Riqualificazione energetica	0,5	5,0
D	Riqualificazione urbana	0,5	5,0
E	Sistemi intelligenti	0,0	2,5
F	Gestione	0,0	5,0

Tabella 45

A. Censimento dell'impianto

